

# 机械设计手册

单行本

成大先 主编

弹簧·起重运输件·五金件



化学工业出版社

# 第 8 篇 起重运输机械零部件

主要撰稿 陶兆荣  
审 稿 段慧文 成大先

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 第 1 章 起重机械零部件

## 1 机构工作级别及举例 (GB/T 3811—1983)

### 1.1 机构利用等级

机构利用等级按机构总设计寿命分为十级, 见表 8-1-1。总设计寿命规定为机构假定的使用年数内处于运转的总小时数, 它仅作为机构零件的设计基础, 而不能视为保用期。

表 8-1-1

机构利用等级	总设计寿命/h	说 明	机构利用等级	总设计寿命/h	说 明
T0	200	不经常使用	T5	6300	经常中等地使用
T1	400		T6	12500	不经常繁忙地使用
T2	800		T7	25000	繁忙地使用
T3	1600		T8	50000	
T4	3200	经常轻闲地使用	T9	100000	

### 1.2 机构载荷状态

载荷状态是表明机构承受最大载荷及载荷变化的程度。载荷分为四级, 见表 8-1-2。

表 8-1-2

载荷状态	说 明	载荷状态	说 明
L1-轻	机构经常承受轻载荷, 偶尔承受最大的载荷	L3-重	机构经常承受较重的载荷, 也常承受最大的载荷
L2-中	机构经常承受中等的载荷, 较少承受最大的载荷	L4-特重	机构经常承受最大的载荷

### 1.3 机构工作级别

机构工作级别按机构的利用等级和载荷状态分为八级, 见表 8-1-3。

表 8-1-3

载荷状态	机构利用等级										载荷状态	机构利用等级										
	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
L1-轻			M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	L3-重	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8			
L2-中		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8		L4-特重	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8				



续表

起重机型式		主起升机构			副起升机构			小车运行机构			大车运行机构			回转机构			变幅机构		
		利用等级	载荷情况	工作级别	利用等级	载荷情况	工作级别	利用等级	载荷情况	工作级别	利用等级	载荷情况	工作级别	利用等级	载荷情况	工作级别	利用等级	载荷情况	工作级别
装卸桥	料场装卸用抓斗式	T6, T7	L3, L4	M7, M8			T6, T7	L3, L4	M7, M8	T5	L2, L3	M5, M6				T4	L1	M3	
	港口装卸用抓斗式	T6, T7	L3, L4	M7, M8			T6, T7	L3, L4	M7, M8	T6	L2, L3	M6, M7				T4	L1	M3	
	港口装卸集装箱式	T5, T6	L2, L3	M5 ~ M7			T5, T6	L2, L3	M5 ~ M7	T5, T6	L2, L3	M5 ~ M7				T4	L1	M3	
门座起重机	安装用吊钩式	T5	L1, L2	M4, M5	T5	L1, L2	M4, M5			T3, T4	L2	M3, M4	T4	L3	M5	T4	L3	M5	
	装卸用吊钩式	T5	L2	M5						T3	L2	M3	T4	L3	M5	T4	L3	M5	
塔式起重机	装卸用抓斗式	T6, T7	L3	M7, M8						T4	L2	M4	T5, T6	L3	M6, M7	T5	L3	M6	
	建筑、施工	T2 ~ T4	L2	M2 ~ M4			T3	L1, L2	M3	T2	L3	M3	T2 ~ T4	L3	M3 ~ M5	T2, T3	L3	M2, M3	
	安装用	T4, T5	L2	M4, M5			T3 ~ T5	L2	M3	T3	L2	M3	T2 ~ T4	L3	M3 ~ M5	T2, T3	L3	M2, M3	
	输送	T3, T4	L2, L3	M4, M5			T5	L3	M5, M6	T2 ~ T5	L3	M3 ~ M6	T4, T5	L3	M5, M6	T3, T4	L3	M4, M5	
汽车轮胎、履带、铁路起重机	装卸用抓斗式	T4, T5	L2, L3	M4 ~ M6			T4, T5	L2, L3	M4 ~ M6				T4, T5	L3	M5, M6	T3, T4	L3	M4, M5	
	安装及装卸用吊钩式	T4, T5	L1, L2	M3, M4						T3, T4	L1, L2	M2 ~ M4	T4	L2	M4	T4	L2	M4	
甲板起重机	装卸用抓斗式	T5, T6	L2, L3	M5 ~ M7						T4, T5	L2	M4, M5	T5	L2, L3	M5, M6	T4, T5	L2, L3	M4, M5	
	重件装卸用	T3, T4	L2	M3, M4									T4	L2	M4	T4	L1, L2	M3, M4	
浮式起重机	一般装卸用	T4, T5	L2	M4, M5									T4, T5	L3	M5, M6	T4	L2	M4	
	装卸用吊钩式	T5, T6	L2	M5, M6									T5, T6	L2	M5, M6	T5, T6	L2	M5, M6	
	装卸用抓斗式	T5, T6	L3	M6, M7									T5, T6	L2, L3	M5 ~ M7	T5 ~ T7	L3	M6 ~ M8	
缆索起重机	造船安装用	T4, T5	L2, L3	M4 ~ M6	T4, T5	L2, L3	M4 ~ M6						T4	L2	M	T4	L2, L3	M4, M5	
	安装用吊钩式	T3 ~ T5	L2	M3 ~ M5			T3, T4	L2	M3, M4	T3, T4	L2	M3, M4							
装卸用抓斗式或输送混凝土用	装卸用吊钩式	T5, T6	L3	M6, M7			T5, T6	L2, L3	M5, M6	T4, T5	L2	M4, M5							
	装卸用抓斗式或输送混凝土用	T6, T7	L3, L4	M7, M8			T6	L3	M7	T4, T5	L2	M4, M5							

注：未列入表中的起重机机构工作级别可参照接近起重机机构工作级别选择。

## 2 钢丝绳及绳具

## 2.1 钢丝绳 (GB/T 8918—1996)

本标准适用于机械、冶金、建筑、船舶、海洋工程、渔业、林业、矿业、钻井、索道及缆车等用途使用的各种圆股钢丝绳、异型股钢丝绳, 以及矿井用作平衡的扁钢丝绳。

## 2.1.1 分 类

钢丝绳按其绳和股的断面、股数和股外层钢丝的数目分类, 见表 8-1-5。在圆股和异型股钢丝绳中, 如果需方没有明确要求某种结构的钢丝绳时, 在同一组别内, 结构的选择由供方自行确定。

表 8-1-5

组别	类 别	分 类 原 则	典 型 结 构		直径范围 /mm
			钢 丝 绳	股 绳	
1	6×7	6个圆股, 每股外层丝可到7根, 中心丝(或无)外捻制1~2层钢丝, 钢丝等捻距	6×7	(6+1)	2~36
			6×9W	(3/3+3)	14~36
2	6×19 (a)	6个圆股, 每股外层丝8~12根, 中心丝外捻制2~3层钢丝, 钢丝等捻距	6×19S	(9+9+1)	6~36
			6×19W	(6/6+6+1)	6~40
			6×25Fi	(12+6F+6+1)	14~44
6×26SW			(10+5/5+5+1)	13~40	
	6×31SW	(12+6/6+6+1)	12~46		
	6×19 (b)	6个圆股, 每股外层丝12根, 中心丝外捻制2层钢丝	6×19	(12+6+1)	3~46
3	6×37 (a)	6个圆股, 每股外层丝14~18根, 中心丝外捻制3~4层钢丝, 钢丝等捻距	6×29Fi	(14+7F+7+1)	10~44
			6×36SW	(14+7/7+7+1)	12~60
			6×37S	(15+15+6+1)	10~60
			(点线接触)		
			6×41SW	(16+8/8+8+1)	32~60
			6×49SWS	(16+8/8+8+8+1)	36~60
	6×55SWS	(18+9/9+9+9+1)	36~64		
	6×37 (b)	6个圆股, 每股外层丝18根, 中心丝外捻制3层钢丝	6×37	(18+12+6+1)	5~66
4	8×19	8个圆股, 每股外层丝8~12根, 中心丝外捻制2~3层钢丝, 钢丝等捻距	8×19S	(9+9+1)	11~44
			8×19W	(6/6+6+1)	10~48
			8×25Fi	(12+6F+6+1)	18~52
			8×26SW	(10+5/5+5+1)	16~48
			8×31SW	(12+6/6+6+1)	14~56
5	8×37	8个圆股, 每股外层丝14~18根, 中心丝外捻制3~4层钢丝, 钢丝等捻距	8×36SW	(14+7/7+7+1)	14~60
			8×41SW	(16+8/8+8+1)	40~56
			8×49SWS	(16+8/8+8+8+1)	44~64
			8×55SWS	(18+9/9+9+9+1)	44~64
6	17×7	钢丝绳中有17或18个圆股, 在纤维芯或钢芯外捻制2层股	17×7	(6+1)	6~44
			18×7	(6+1)	6~44
			18×19W	(6/6+6+1)	14~44
			18×19S	(9+9+1)	14~44
			18×19	(12+6+1)	10~44

续表

组别	类别	分类原则	典型结构		直径范围 /mm
			钢丝绳	股绳	
7	圆股钢丝绳	钢丝绳中有 34 或 36 个圆股, 在纤维芯或钢芯外捻制 3 层股	34×7	(6+1)	16~44
			36×7	(6+1)	16~44
8	圆股钢丝绳	6 个圆股, 每股外层丝 12~16 根, 在纤维芯外捻制 2 层钢丝	6×24	(15+9+FC)	8~40
			6×24S	(12+12+FC)	10~44
			6×24W	(8/8+8+FC)	10~44
9	异型股钢丝绳	6 个三角形股, 每股外层丝 7~9 根, 三角形股芯外捻制 1 层钢丝	6V×18	(9+√3×2+3/)	20~36
10			6V×19	(12+9+FC)	11~36
			6V×30	(12+12+6)	20~38
11	异型股钢丝绳	6 个三角形股, 每股外层丝 15~18 根, 三角形股芯外捻制 2 层钢丝	6V×33	(12+12+√3×2+3/)	28~44
			6V×36	(15+12+√3×2+3/)	32~52
			6V×37S	(15+12+√1×7+3/)	32~52
12	异型股钢丝绳	4 个扇形股, 每股外层丝 15~18 根, 纤维股芯外捻制 3 层钢丝	6V×43	(18+15+√1×7+3/)	52~58
			4V×39S	(15+15+9+FC)	8~36
			4V×48S	(18+18+12+FC)	20~40
13	圆股钢丝绳	钢丝绳中有 12~14 个股, 在 6 个三角形股外, 捻制 6~8 个椭圆股	6Q×19+	外股 (14+5)	40~52
			6V×21	内股 (12+9+FC)	40~60
14	扁钢丝绳	扁钢丝绳中有 6 个或 8 个左交互捻和右交互捻的子绳交替排列	P6×4×7	(6+1)	见表 30~ 表 33
			P8×4×7	(6+1)	
			P8×4×9	(9+FC)	
			P8×4×19	(12+6+1)	

注: 1. 2 组和 3 组内推荐选用 a 类钢丝绳。

2. 8 组、12 组及异型股钢丝绳中, 6V×21 结构仅为纤维绳芯, 其余组别的钢丝绳 (扁钢丝绳除外), 可由需方指定纤维芯或钢芯。

3. 三角形股芯的结构可以互相代替, 或改用其他结构的三角形股芯, 但应在订货合同中注明。

4. 钢丝绳的主要用途推荐, 见表 8-1-31。

5. 生产厂家: 中国巨力集团 (河北徐水振兴西路), 具体类别与厂家联系。

钢丝绳按捻法分为右交互捻、左交互捻、右同向捻和左同向捻四种, 如图 8-1-1 所示。其中图 a 和图 b 绳与股捻向相反, 图 c 和图 d 绳与股捻向相同。

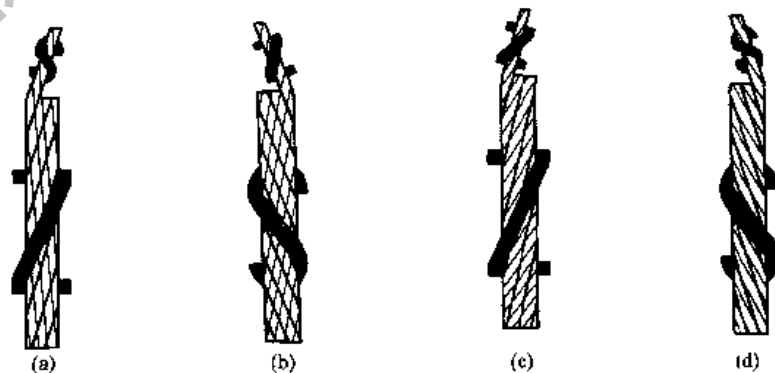


图 8-1-1 钢丝绳按捻法分类

(a) 右交互捻 (ZS); (b) 左交互捻 (SZ); (c) 右同向捻 (ZZ); (d) 左同向捻 (SS)



1~7组钢丝绳可为交互捻和同向捻,其中6组和7组多层圆股钢丝绳的内层绳捻法,由生产厂确定。

6×37(b)组、8组和12组钢丝绳仅为交互捻。

9~11组和13组异型股钢丝绳为同向捻。13组钢丝绳的内层绳与外层绳捻向应相反,且内层绳为同向捻。

如用户对捻法无明确要求,则由生产厂自行决定。钢丝绳特点及用途见表8-1-6。

表 8-1-6 钢丝绳特点及用途

分 类	特 点	用 途
按钢丝绳绕制次数分	单绕绳 由若干层钢丝绳同一绳芯绕制而成。这种钢丝绳挠性差、僵性最大,不能承受横向压力	不宜用作起重绳,适于作起重机的缆索、不运动的拉索及架空索道的承载索
	密封式钢丝绳是专门制造的一种特种构造的单绕绳,表面封闭光滑,耐磨、雨水不易浸入内部,横向承载能力强	用于缆索起重机与架空索道
	双绕绳 先由钢丝绕成股,再由股围绕绳芯绕成绳。这种钢丝绳的挠性受绳芯材料影响很大。比单绕绳挠性好	起重机中广泛应用
三绕绳 由双绕钢丝绳再绕绳芯绕成的。比双绕绳挠性好,但制造工艺复杂,成本高,由于钢丝细,易磨损	起重机中不采用	
按钢丝绳绕制方法分	同向捻 钢丝绕成股的方向和股捻成绳的方向相同称为同向捻,如绳股右捻称为右同向捻;绳股左捻,称为左同向捻 这种钢丝绳钢丝之间接触较好,表面比较平滑,挠性好,磨损小,使用寿命较长。但是容易松散和扭转	在自由悬吊的起重机中不宜采用,在不怕松散的情况下有导轨时可以采用。通常用作牵引绳,不宜用作起升绳
	交互捻 钢丝绕成股的方向和股捻成绳的方向相反称为交互捻。如绳股右捻,股左捻,称为右交互捻;绳股左捻,股右捻,称为左交互捻。这种钢丝绳的缺点是僵性较大,使用寿命较低,但不容易松散和扭转	在起重机中广泛应用
	混合捻 钢丝绕成股的方向和股捻成绳的方向一部分相同,一部分相反,称为混合捻。混合捻具有同向捻和交互捻的特点,但制造困难	应用较少
按钢丝绳中丝与丝的接触状态分	点接触 这是普通钢丝绳,股内钢丝直径相等,内外各层之间钢丝捻距不同互相交叉,接触在交叉点上,丝间接触应力很高,易于磨损折断,使用寿命较低	现多被线接触绳所代替
	线接触 由不同直径钢丝捻制而成,股内各层之间钢丝全长上平行捻制,每层钢丝捻距相等,钢丝之间呈线状接触,包括外粗式(S型)、粗细式(W型)及填充式(Fi型)。这种钢丝绳消除了点接触的二次弯曲应力,能降低工作时总的弯曲应力,耐疲劳性能好。结构紧密,金属断面利用系数高。使用寿命长,比普通钢丝绳寿命高1~2倍	广泛应用,优先选用
	面接触 股内钢丝形状特殊,呈面状接触,密封式面接触钢丝绳表面光滑,抗蚀性和耐磨性均好,能承受大的横向力	用作索道的承载索
按股绳截面形状分	圆 股 股绳截面形状是圆形,制造方便	广泛应用
	异型股 股绳截面主要有三角形、椭圆形和扁圆形。这种钢丝绳支撑表面比圆股钢丝绳大3~4倍,在卷筒上支撑点增加3~4倍。耐磨性强,不易产生断丝。钢丝绳结构密度大,在相同绳径和强度条件下,总破断拉力大于圆股钢丝绳。使用寿命比普通圆股钢丝绳约高3倍,制造复杂	逐渐广泛应用

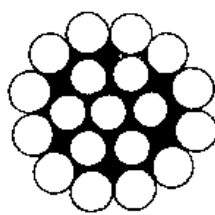
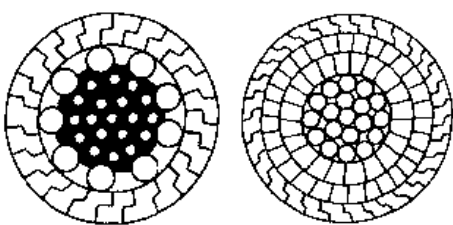
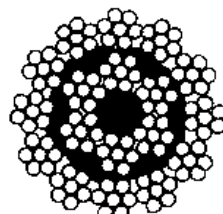
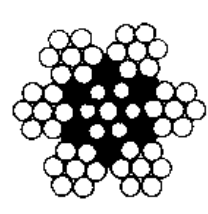
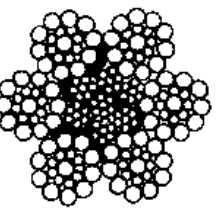
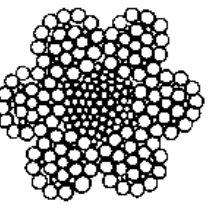
续表

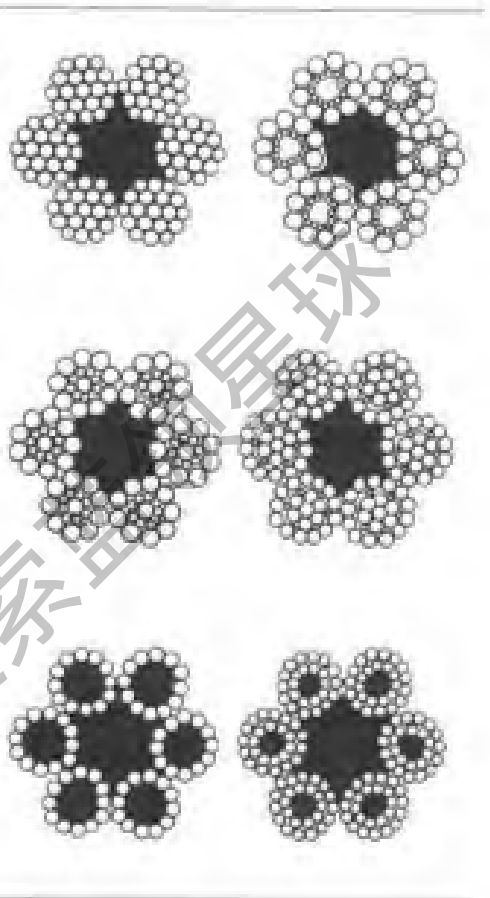
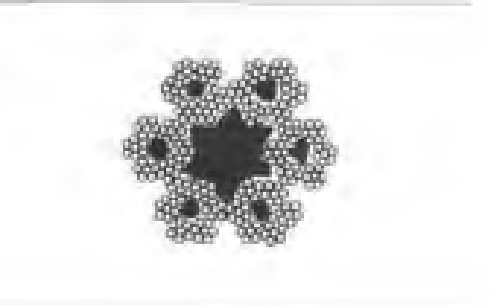
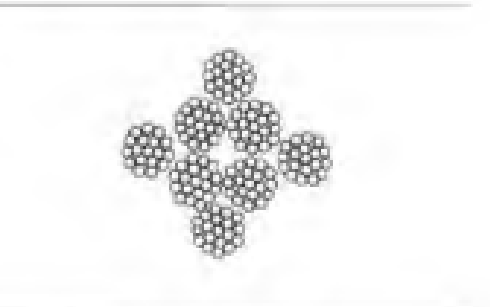
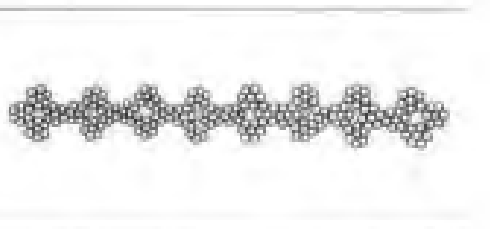
分 类	特 点	用 途
按股绳截面形状分	由两层绳股组成, 这两层绳股的捻制方向相反, 是采用旋转力矩平衡的原理捻制而成的, 钢丝绳受力时, 其自由端不会发生旋转。在卷筒上支撑表面比较大, 钢丝支撑点比普通钢丝绳增加 3.33 倍。有较大的抗挤压强度, 使用时不易变形。总破断拉力大于普通钢丝绳	用于起升高度大且钢丝绳分支数少的起重机, 如动臂起重机、竖井提升
按钢丝绳绳芯分	有机芯 (麻芯或棉芯)	具有较高挠性和弹性, 不能承受横向压力 (不宜用于缠绕在卷筒上), 不能承受高温辐射
	纤维芯	具有较高挠性和弹性, 不能耐高温, 不能承受横向压力
	石棉芯	具有较高挠性和弹性, 不能承受横向压力, 可在高温条件下工作
	钢丝芯	强度较高, 能承受高温和横向压力, 但挠性较差。近来有采用螺旋金属管做绳芯, 管中储有润滑油
		起重机少用
		起重机广泛应用
		用于高温环境下工作的起重机
		适宜受冲击负荷, 受热和受挤压条件下使用

## 2.1.2 钢丝绳标记代号 (GB/T 8707—1988)

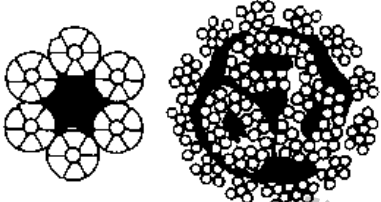
表 8-1-7

钢丝绳标记代号及方法

钢丝绳特性代号	标 记 方 法			
(1) 钢丝绳表面状态代号				
光面钢丝 NAT	单捻钢丝绳及密封钢丝绳	由钢丝绳的外部向中心逐层标出钢丝根数, 包括中心钢丝在内, 用“+”号隔开		
A 级镀锌钢丝 ZAA				
AB 级镀锌钢丝 ZAB				
B 级镀锌钢丝 ZBB				
		单股钢丝绳 全称: 12+6+1 简称: 1×19		
		密封钢丝绳 全称: 23Z+9H+12+6+1 32Z+28T+20T+12+6+1		
(2) 结构代号				
1) 绳 (股) 芯	双捻钢丝绳	由钢丝绳外部向中心逐层标明总股数, 其后在括弧内标明股的结构; 每股也由外向中心标明该股的逐层钢丝根数。股的每层丝数 (包括中心丝或纤维芯) 间, 绳的每层股数间, 均用“+”号隔开 纤维芯钢绳的股与纤维芯间也用“+”号隔开		
纤维芯 (天然或合成) FC			(一个) 天然纤维芯的多股绳 (两层圆股) 全称: 12(6+1)+6(6+1)+NF 简称: 18KT+NF	
天然纤维芯 NF			金属股芯钢绳 全称: 6(6+1)+IWS(6+1) 简称: 6×7+IWS	
合成纤维芯 SF			金属绳芯西鲁钢绳 全称: 6(10+10+1)+IWR[6(6+1)+IWS(6+1)] 简称: 6×21S+IWR	
金属绳芯 IWR				
金属丝股芯 IWS				

钢丝绳特性代号	标 记 方 法		
2) 钢丝绳的横截面代号 圆形钢丝 无代号 三角形钢丝 V 矩形或扁形钢丝 R 梯形钢丝 T 椭圆形钢丝 Q 半密封钢丝 (或制 成形钢丝) 与圆形 钢丝搭配 H Z形钢丝 Z 3) 股的横截面代号 圆形股 无代号 三角形股 V 扁形股 R 椭圆形股 Q 4) 钢丝绳的横截面及 其他的代号 圆形钢丝绳 无代号 编织钢丝绳 Y 扁形钢丝绳 P 西鲁式钢丝绳 S 瓦林吞式钢丝绳 W 面接触钢丝绳 T 填充式钢丝绳 F 填充钢丝 F	金属股 (或绳) 芯 钢丝绳, 在 IWS (或 IWR) 之前用 “+” 号隔开, 其后在括弧 内标明股 (或绳芯) 的 (或股绳) 结构 填充式钢丝绳, 其 填充丝用字母 “F” 注明, 并用 “+” 号 与相应层次隔开 瓦林吞式钢丝绳, 同一层中的不同直径 的钢丝用 “/” 号隔开 异形股钢丝绳, 用 第一层指示相应代号 加到股数后面 由绳端外部向中心 进行标记, 标明于绳 的总数, 其后在括弧 内标明于绳的结构 (见上节) 与双捻钢丝绳相 同, 仅在股的总数前 加符号 “Y” 表示 与三捻钢丝绳相 同, 仅在于绳总数前 加符号 “P” 表示	金属绳芯填充钢丝绳 全称: $6[(2+6F+6+1)+$ $+IWR[6(6+1)$ $+IWS(6+1)]$ 简称: $6 \times 19Fi+IWR$ 天然纤维芯瓦林吞钢 丝绳 全称: $6(6/6+6+1)+$ $NF$ 简称: $6 \times 19W+NF$ 天然纤维芯三角股钢 丝绳 全称: $6V(9+12+1V)+$ $NF$ 简称: $6V \times 22+NF$ 三捻钢丝绳 (绳芯) 全称: $6[6(6+1)+NF]$ $+NF$ 简称: $6 \times 6 \times 7+7NF$ 编织钢丝绳 全称: $Y8[(2+6F+6+1)$ $+NF]$ 简称: $Y8 \times 19Fi$ 扁钢丝绳 全称: $P8[4(6+1)+NF]$ 简称: $P8 \times (4+7+NF)$	
双 捻 钢 丝 绳			
编 织 钢 丝 绳			
扁 钢 丝 绳			

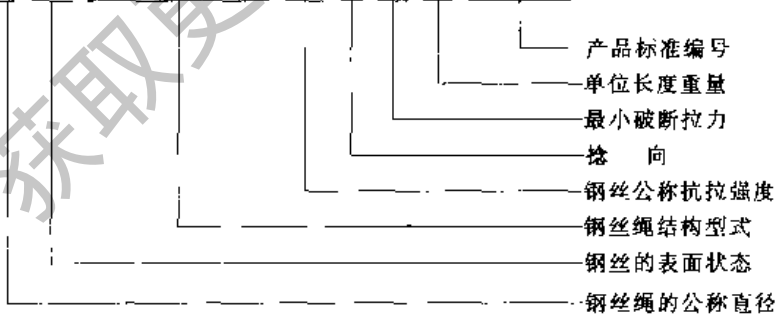
获取更多资料 微信搜索 星球

钢丝绳特性代号	标 记 方 法		
(3) 捻向 捻制方向用两个字母表示：第一个字母表示钢丝绳的捻向，第二个字母表示股的捻向 右向捻 Z 左向捻 S 右同向捻 ZZ 左同向捻 SS 右交互捻 ZS 左交互捻 SZ	面接触钢丝绳	与相应结构的双捻钢丝绳标记方法相同，仅在股的总数后面加上代号 T	纤维芯面接触钢丝绳 全称：6T(6+1)+NF 简称：6T×7 
(4) 抗拉强度等 钢丝绳公称抗拉强度 $R_0$ 最小破断拉力 $F_0$ 单位长度重量 M		一般钢丝绳	钢丝绳的简称标记是将其全称标记中股的总数与每股的钢丝总数用“×”号隔开，其后再用“+”号与芯的代号隔开
	简称标记方法		线接触钢丝绳，对于非混合式或复合结构钢丝绳可利用钢丝绳特性代号(1)所示相应代号为简称，若由它们组成的混合式以及复合结构钢丝绳，则在每股的总丝数后面标注其结构的简称代号

钢丝绳标记举例

1) 全称标记示例

例 1 18 NAT 6(9+9+1) - NF 1770 ZZ 190 117 GB/T 8918



例 2 18ZAA6 (9+9+1) + SF1770ZS GB/T 8918

2) 简化标记示例

18NAT6×19S+NF1770ZZ190

18ZBB6×19W+NF1770ZZ

18NAT6×19Fi+IWR1770

18ZAA6×19S+NF

### 2.1.3 钢丝绳直径的计算与选择 (GB/T 3811—1983)

(1) 钢丝绳直径可由钢丝绳最大工作静拉力按式 (8-1-1) 确定。

$$d = C\sqrt{S} \quad (8-1-1)$$

式中  $d$ ——钢丝绳最小直径, mm;

$C$ ——选择系数,  $\text{mm}/\text{N}^{\frac{1}{2}}$ ;

$S$ ——钢丝绳最大工作静拉力, N。

钢丝绳最大静拉力:

在起升机构中, 钢丝绳最大工作静拉力是由起升载荷考虑滑轮组效率和承载分支数后确定, 起升载荷是指起升质量的重力。起升质量包括允许起升的最大有效物品、取物装置 (下滑轮组、吊钩、吊梁、抓斗、容器、起重电磁铁等), 悬挂挠性件及其他在升降中的设备质量。起升高度小于 50m 的起升钢丝绳的重量可以不计。

对于双绳抓斗的闭合绳和支撑绳载荷分配如下规定:

如所使用的系统能短期地和自动地使闭合绳和支撑绳中的载荷平均分配, 则闭合绳和支撑绳各取总载荷的 66%;

如所使用的系统在提升过程中不能使闭合绳和支撑绳的载荷平均分配, 则闭合绳取总载荷 100%, 支撑绳取总载荷的 66%。

选择系数  $C$ :

选择系数  $C$  的取值与机构工作级别有关, 按表 8-1-8 选取。表中数值是在钢丝绳充满系数  $\omega$  为 0.46, 折减系数  $k$  为 0.82 时的选择系数  $C$  值。

当钢丝绳的  $\omega$ 、 $k$  和  $\sigma_t$  值与表中不同时, 则可根据工作级别从表 8-1-7 中选择  $n$  值并根据所选择钢丝绳的  $\omega$ 、 $k$  和  $\sigma_t$  值按式 (8-1-2) 换算选择系数  $C$ , 然后再按公式 (8-1-1) 选择绳径。

$$C = \sqrt{\frac{n}{k\omega \frac{\pi}{4} \sigma_t}} \quad (8-1-2)$$

式中  $n$ ——安全系数, 按表 8-1-8 选取;

$k$ ——钢丝绳捻制折减系数;

$\omega$ ——钢丝绳充满系数, 按下式求得

$$\omega = \frac{\text{钢丝断面面积之总和}}{\text{绳横断面毛面积}}$$

$\sigma_t$ ——钢丝的公称抗拉强度, MPa。

(2) 按钢丝绳所在机构工作级别有关的安全系数选择钢丝绳直径。所选钢丝绳的破断拉力应满足式 (8-1-3)

$$F_c \geq S_n \quad (8-1-3)$$

式中  $F_c$ ——所选用钢丝绳的破断拉力, N;

$n$ ——钢丝绳最小安全系数, 按表 8-1-8 选取。

设计时, 根据具体情况可任选一种方法。

表 8-1-8

$C$  和  $n$  值

机构工作级别	选择系数 $C$ 值			安全系数 $n$
	钢丝公称抗拉强度 $\sigma_b$ /MPa			
	1550	1700	1850	
M1~M3	0.093	0.089	0.085	4
M4	0.099	0.095	0.091	4.5
M5	0.104	0.100	0.096	5
M6	0.114	0.109	0.106	6
M7	0.123	0.118	0.113	7
M8	0.140	0.134	0.128	9

注: 1. 对于运输危险物品的起重用钢丝绳, 一般应按比设计工作级别高一级的的工作级别选择表中的  $C$  或  $n$  值。对起升机构工作级别为 M7、M8 的某些冶金起重机, 在保证一定寿命的前提下允许按低的工作级别选择, 但最低安全系数不得小于 6。

2. 对缆索起重机的起升绳和牵引绳可作类似处理, 但起升绳的最低安全系数不得低于 5, 牵引绳的最低安全系数不得小于 4。

3. 臂架伸缩用的钢丝绳, 安全系数不得小于 4。

2.1.4 钢丝绳结构及力学性能表

第1组 6×7类

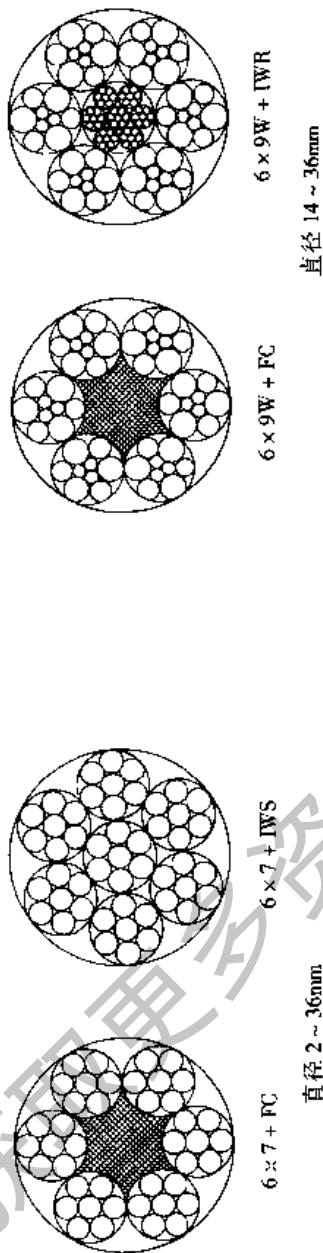


表 8-1-9

d /mm	允许偏差 /%	钢丝绳近似重量 /(kg/100m)				钢丝绳公称抗拉强度/MPa									
		天然纤维 芯钢丝绳		合成纤维 芯钢丝绳		1470		1570		1670		1770		1870	
		纤维 芯	天然 纤维	纤维 芯	合成 纤维	纤维 芯	天然 纤维	纤维 芯	天然 纤维	纤维 芯	天然 纤维	纤维 芯	纤维 芯	天然 纤维	纤维 芯
2	+8	1.40	1.38	1.55	1.95	2.11	2.08	2.25	2.21	2.39	2.35	2.54	2.48	2.68	
3	0	3.16	3.10	3.48	4.39	4.74	4.69	5.07	4.98	5.39	5.28	5.71	5.58	6.04	
4	+7	5.62	5.50	6.19	7.80	8.44	8.33	9.01	8.87	9.59	9.40	10.10	9.93	10.70	
5	0	8.77	8.60	9.68	12.20	13.10	13.00	14.00	13.80	14.90	14.60	15.80	15.50	16.70	
6		12.60	12.40	13.90	17.50	18.90	18.70	20.20	19.90	21.50	21.10	22.80	22.30	24.10	
7	+6	17.20	16.90	19.00	23.90	25.80	25.50	27.60	27.10	29.30	28.70	31.10	30.40	32.80	
8	0	22.50	22.00	24.80	31.20	33.70	33.30	36.00	35.40	38.30	37.60	40.60	39.70	42.90	
9		28.40	27.90	31.30	39.50	42.70	42.20	45.60	44.90	48.50	47.80	51.40	50.20	54.30	
10		35.10	34.40	38.70	48.80	52.70	52.10	56.30	55.40	59.90	58.70	63.50	62.00	67.10	

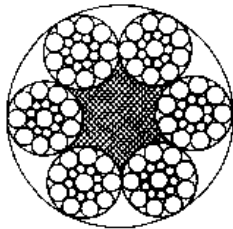


续表

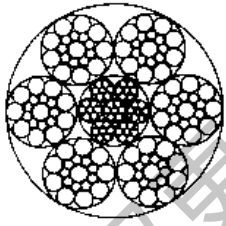
钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa																																																																																																																																																																																																																												
		1470					1570					1670					1770					1870																																																																																																																																																																																																								
		天然纤维 芯钢丝绳		合成纤维 芯钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳																																																																																																																																																																																																				
d	/mm	允许偏差 /%		钢丝绳近似重量 /(kg/100m)										钢丝绳最小破断拉力 /kN																																																																																																																																																																																																																
11		42.50	41.60	46.80	59.00	63.80	63.00	68.10	67.00	72.50	71.10	76.80	75.10	81.20	12		50.50	49.50	55.70	70.20	75.90	75.00	81.10	79.80	86.30	84.60	89.40	96.60	13		59.30	58.10	65.40	82.40	89.10	88.00	95.20	93.70	101.00	99.30	107.00	104.00	113.00	14	+6 0	68.80	67.40	75.90	95.60	103.00	102.00	110.00	108.00	117.00	115.00	124.00	121.00	131.00	16		89.90	88.10	99.10	124.00	135.00	133.00	144.00	141.00	153.00	150.00	162.00	158.00	171.00	18		114.00	111.00	125.00	158.00	170.00	168.00	182.00	179.00	194.00	190.00	205.00	201.00	217.00	20		140.00	138.00	155.00	195.00	211.00	208.00	225.00	221.00	239.00	235.00	254.00	248.00	268.00	22		170.00	166.00	187.00	236.00	255.00	252.00	272.00	268.00	290.00	284.00	307.00	300.00	324.00	24		202.00	198.00	223.00	281.00	303.00	300.00	324.00	319.00	345.00	338.00	366.00	357.00	386.00	26		237.00	233.00	262.00	329.00	356.00	352.00	381.00	374.00	405.00	397.00	429.00	419.00	453.00	28		275.00	270.00	303.00	382.00	413.00	408.00	441.00	434.00	470.00	460.00	498.00	486.00	526.00	(30)		316.00	310.00	348.00	439.00	474.00	469.00	507.00	498.00	539.00	528.00	571.00	558.00	604.00	32		359.00	352.00	396.00	499.00	540.00	533.00	577.00	567.00	613.00	601.00	650.00	635.00	687.00	(34)		406.00	398.00	447.00	564.00	610.00	602.00	651.00	640.00	693.00	679.00	734.00	717.00	776.00	36		455.00	446.00	502.00	632.00	683.00	675.00	730.00	718.00	776.00	823.00	804.00	870.00

注：1. 最小钢丝破断力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.134 (纤维芯) 或 1.214 (钢芯)。  
 2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

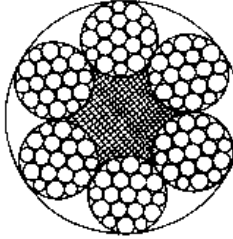
第2组 6 × 19(a)类



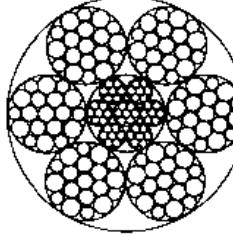
6 × 19S + FC  
直径 6 ~ 36mm



6 × 19S + IWR  
直径 11 ~ 36mm



6 × 19W + FC  
直径 6 ~ 40mm



6 × 19W + IWR  
直径 11 ~ 40mm

表 8-1-10

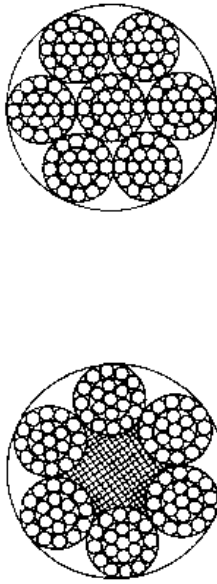
钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa										
		1470		1570		1670		1770		1870		
d /mm	允许偏差 /%	钢丝绳近似重量 / (kg/100m)										
		天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤 维 芯 钢 丝 绳	钢 芯 钢 丝 绳	纤 维 芯 钢 丝 绳	钢 芯 钢 丝 绳	纤 维 芯 钢 丝 绳	钢 芯 钢 丝 绳	纤 维 芯 钢 丝 绳	
6		13.30	13.00	14.60	17.40	18.80	20.10	19.80	21.40	22.60	22.20	23.90
7		18.10	17.60	19.90	23.70	25.60	27.30	27.00	29.10	30.80	30.20	32.60
8		23.60	23.00	25.90	31.00	33.40	35.70	35.20	38.00	40.30	39.40	42.60
9		29.90	29.10	32.80	39.20	42.30	45.20	44.60	48.10	51.00	49.90	53.90
10		36.90	36.00	40.50	48.50	52.30	55.80	55.10	59.40	63.00	61.70	66.50
11		44.60	43.50	49.10	58.60	63.30	67.60	66.60	71.90	76.20	74.60	80.50
12		51.80	51.00	58.40	69.80	75.30	80.40	79.30	85.60	90.70	88.80	95.80
13		62.30	60.80	68.50	81.90	88.40	94.40	93.10	100.00	106.00	104.00	112.00
14		72.20	70.50	79.50	95.00	102.00	109.00	108.00	116.00	123.00	120.00	130.00
16		94.40	92.10	101.00	124.00	133.00	143.00	141.00	152.00	161.00	157.00	170.00
18		119.00	117.00	131.00	157.00	169.00	181.00	178.00	192.00	204.00	199.00	215.00
20		147.00	144.00	162.00	194.00	209.00	223.00	220.00	237.00	252.00	246.00	266.00
22		178.00	174.00	196.00	234.00	253.00	270.00	266.00	287.00	304.00	298.00	322.00
24		212.00	207.00	234.00	279.00	301.00	321.00	317.00	342.00	362.00	355.00	383.00
26		249.00	243.00	274.00	327.00	353.00	377.00	372.00	401.00	425.00	417.00	450.00
28		289.00	282.00	318.00	380.00	410.00	438.00	432.00	466.00	494.00	483.00	521.00
(30)		332.00	324.00	365.00	436.00	470.00	503.00	495.00	535.00	567.00	555.00	599.00
32		377.00	369.00	415.00	496.00	530.00	572.00	564.00	608.00	645.00	631.00	681.00
(34)		426.00	416.00	469.00	560.00	604.00	646.00	637.00	687.00	728.00	713.00	769.00
36		478.00	466.00	525.00	628.00	678.00	724.00	714.00	770.00	816.00	799.00	862.00
(38)		532.00	520.00	585.00	700.00	755.00	807.00	795.00	858.00	909.00	891.00	961.00
40		590.00	576.00	649.00	776.00	837.00	894.00	881.00	951.00	1000.00	987.00	1060.00

注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.214 (纤维芯) 或 1.308 (钢芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。



第 2 组 6 × 19(b) 类



6 × 19 + IWS

6 × 19 + FC

直径 3 ~ 46mm

表 8-1-11

钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa						钢丝绳最小破断拉力								
		1470		1570		1670		1770		1870						
d /mm	允许偏差 /%	钢丝绳近似重量			纤维芯 钢丝绳			钢芯 钢丝绳			纤维芯 钢丝绳			钢芯 钢丝绳		
		天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳		
		/(kg/100m)						/kN								
3	+8	3.11	3.03	3.43	4.06	4.39	4.33	4.69	4.98	4.89	5.28	5.16	5.58			
4	+7	5.54	5.39	6.10	7.22	7.80	7.71	8.33	8.87	8.69	9.40	9.18	9.93			
5	0	8.65	8.42	9.52	11.20	12.20	12.00	13.00	13.80	13.50	14.60	14.30	15.50			
6		12.50	12.10	13.70	16.20	17.50	17.30	18.70	19.90	19.50	21.10	20.60	22.30			
7		17.00	16.50	18.70	22.10	23.90	23.60	25.50	27.10	26.60	28.70	28.10	30.40			
8		22.10	21.60	24.40	28.80	31.20	30.80	33.30	35.40	34.70	37.60	36.70	39.70			
9	+6	28.00	27.30	30.90	36.50	39.50	39.00	42.20	44.90	44.00	47.50	46.50	50.20			
10	0	34.60	33.70	38.10	45.10	48.80	48.10	52.10	55.40	54.30	58.70	57.40	62.00			
11		41.90	40.80	46.10	54.60	59.00	58.30	63.00	67.00	65.70	71.10	69.40	75.10			
12		49.80	48.50	54.90	64.90	70.20	69.40	75.00	79.80	78.20	84.60	82.60	89.40			

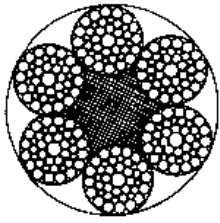
获取更多资料

续表

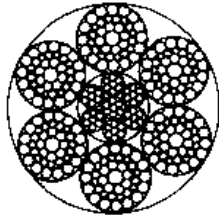
钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa												
		1470		1570		1670		1770		1870				
		钢丝绳最小破断拉力												
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维芯钢丝绳		合成纤维芯钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		
		天然纤维芯钢丝绳	合成纤维芯钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	
		/(kg/100m)												
		/kN												
13		58.50	57.00	64.40	76.20	82.40	81.40	88.00	86.60	93.70	91.80	99.30	97.00	104.00
14		67.80	66.10	74.70	88.40	95.60	94.40	102.00	100.00	108.00	106.00	115.00	112.00	121.00
16		88.60	86.30	97.50	115.00	124.00	123.00	133.00	131.00	141.00	139.00	150.00	146.00	158.00
18		112.00	109.00	123.00	146.00	158.00	156.00	168.00	166.00	179.00	176.00	190.00	186.00	201.00
20	+6 0	138.00	135.00	152.00	180.00	195.00	192.00	208.00	205.00	221.00	217.00	235.00	229.00	248.00
22		167.00	163.00	184.00	218.00	236.00	233.00	252.00	248.00	268.00	263.00	284.00	277.00	300.00
24		199.00	194.00	219.00	259.00	281.00	277.00	300.00	295.00	319.00	312.00	338.00	330.00	357.00
26		234.00	228.00	258.00	305.00	329.00	325.00	352.00	346.00	374.00	367.00	397.00	388.00	419.00
28		271.00	264.00	299.00	353.00	382.00	377.00	408.00	401.00	434.00	426.00	460.00	450.00	486.00
(30)		311.00	303.00	343.00	406.00	439.00	433.00	469.00	461.00	498.00	489.00	528.00	516.00	558.00
32		354.00	345.00	390.00	462.00	499.00	493.00	533.00	524.00	567.00	556.00	601.00	587.00	635.00
(34)		400.00	390.00	440.00	521.00	564.00	557.00	602.00	592.00	640.00	628.00	679.00	663.00	717.00
36		448.00	437.00	494.00	584.00	632.00	624.00	675.00	664.00	718.00	704.00	761.00	744.00	804.00
(38)		500.00	487.00	550.00	651.00	704.00	695.00	752.00	740.00	800.00	784.00	848.00	828.00	896.00
40		554.00	539.00	610.00	722.00	780.00	771.00	833.00	820.00	887.00	869.00	940.00	918.00	993.00
(42)		610.00	594.00	672.00	796.00	860.00	850.00	919.00	904.00	987.00	958.00	1030.00	1010.00	1090.00
44		670.00	652.00	738.00	873.00	944.00	933.00	1000.00	992.00	1070.00	1050.00	1130.00	1110.00	1200.00
(46)		732.00	713.00	806.00	954.00	1030.00	1010.00	1100.00	1080.00	1170.00	1140.00	1240.00	1210.00	1310.00

注：1. 最小钢丝绳破断力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.197 (纤维芯) 或 1.287 (钢芯)。  
2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

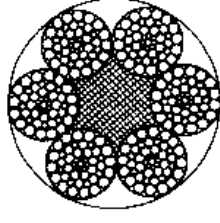
第 2 组和第 3 组 6 × 19 (a) 和 6 × 37 (a) 类



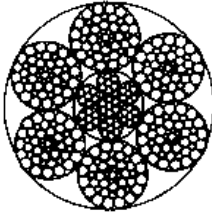
6 × 41SW + FC  
直径 32 ~ 60mm



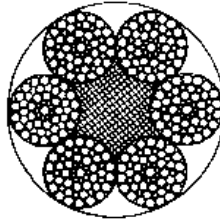
6 × 41SW + IWR  
直径 32 ~ 60mm



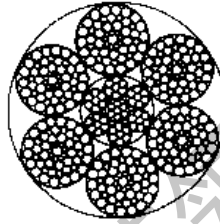
6 × 49SWS + FC  
直径 36 ~ 60mm



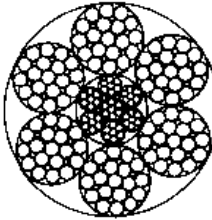
6 × 49SWS + IWR  
直径 36 ~ 60mm



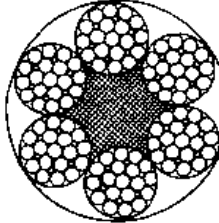
6 × 55SWS + FC  
直径 36 ~ 64mm



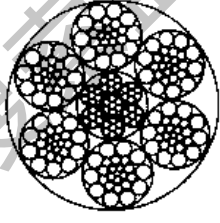
6 × 55SWS + IWR  
直径 36 ~ 64mm



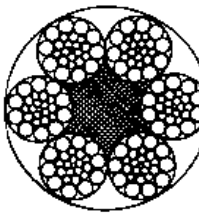
6 × 25Fi + IWR  
直径 14 ~ 44mm



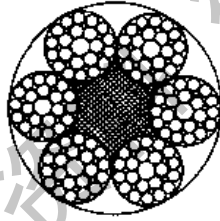
6 × 25Fi + FC  
直径 14 ~ 44mm



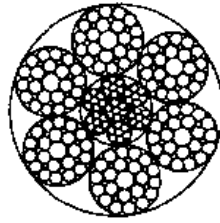
6 × 26SW + IWR  
直径 13 ~ 40mm



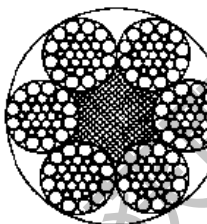
6 × 26SW + FC  
直径 13 ~ 40mm



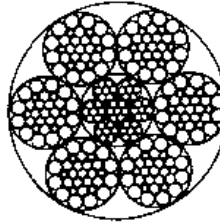
6 × 29Fi + FC  
直径 10 ~ 44mm



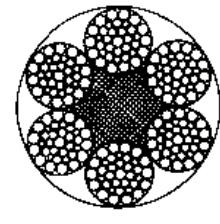
6 × 29Fi + IWR  
直径 10 ~ 44mm



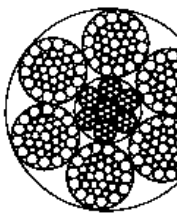
6 × 31SW + FC  
直径 12 ~ 46mm



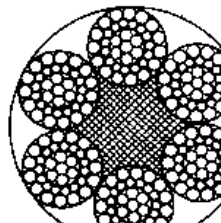
6 × 31SW + IWR  
直径 12 ~ 46mm



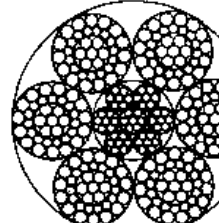
6 × 36SW + FC  
直径 12 ~ 60mm



6 × 36SW + IWR  
直径 12 ~ 60mm



6 × 37S + FC  
直径 10 ~ 60mm



6 × 37S + IWR  
直径 10 ~ 60mm

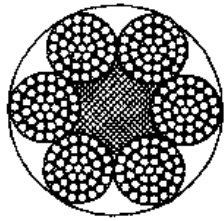
表 8-1-12

钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa																			
		1470				1570				1670				1770				1870			
		钢丝绳近似重量						钢丝绳最小破断拉力													
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳		
		/(kg/100m)				/kN															
12		54.70	53.40	60.20	69.80	75.30	74.60	80.40	79.30	85.60	84.10	90.70	88.80	95.80							
13		64.20	62.70	70.60	81.90	88.40	87.50	94.40	93.10	100.00	98.70	106.00	104.00	112.00							
14		74.50	72.70	81.90	95.00	102.00	101.00	109.00	108.00	116.00	114.00	123.00	120.00	130.00							
16		97.30	95.00	107.00	124.00	133.00	132.00	143.00	141.00	152.00	149.00	161.00	157.00	170.00							
18		123.00	120.00	135.00	157.00	169.00	167.00	181.00	178.00	192.00	189.00	204.00	199.00	215.00							
20		152.00	148.00	167.00	194.00	209.00	207.00	223.00	220.00	237.00	233.00	252.00	246.00	266.00							
22		184.00	180.00	202.00	234.00	253.00	250.00	270.00	266.00	287.00	282.00	304.00	298.00	322.00							
24		219.00	214.00	241.00	279.00	301.00	298.00	321.00	317.00	342.00	336.00	362.00	355.00	383.00							
26		257.00	251.00	283.00	327.00	353.00	350.00	377.00	372.00	401.00	394.00	425.00	417.00	450.00							
28		298.00	291.00	328.00	380.00	410.00	406.00	438.00	432.00	466.00	457.00	494.00	483.00	521.00							
(30)		342.00	334.00	376.00	436.00	470.00	466.00	503.00	495.00	535.00	525.00	567.00	555.00	599.00							
32		389.00	380.00	428.00	496.00	535.00	530.00	572.00	564.00	608.00	598.00	645.00	631.00	681.00							
(34)		439.00	429.00	483.00	560.00	604.00	598.00	646.00	637.00	687.00	675.00	728.00	713.00	769.00							
36	+6	492.00	481.00	542.00	628.00	678.00	671.00	724.00	714.00	770.00	756.00	816.00	799.00	862.00							
(38)	0	549.00	536.00	604.00	700.00	755.00	748.00	807.00	795.00	858.00	843.00	909.00	891.00	961.00							
40		608.00	594.00	669.00	776.00	837.00	828.00	894.00	881.00	951.00	934.00	1000.00	987.00	1060.00							
(42)		670.00	654.00	737.00	855.00	923.00	913.00	985.00	972.00	1040.00	1030.00	1110.00	1080.00	1170.00							
44		736.00	718.00	809.00	939.00	1010.00	1000.00	1080.00	1060.00	1150.00	1130.00	1210.00	1190.00	1280.00							
(46)		804.00	785.00	884.00	1020.00	1100.00	1090.00	1180.00	1160.00	1250.00	1230.00	1330.00	1300.00	1400.00							
48		876.00	855.00	963.00	1110.00	1200.00	1190.00	1280.00	1260.00	1360.00	1340.00	1450.00	1420.00	1530.00							
(50)		950.00	928.00	1040.00	1210.00	1300.00	1290.00	1390.00	1370.00	1480.00	1460.00	1570.00	1540.00	1660.00							
52		1030.00	1000.00	1130.00	1310.00	1410.00	1400.00	1510.00	1490.00	1600.00	1570.00	1700.00	1660.00	1800.00							
(54)		1110.00	1080.00	1220.00	1410.00	1520.00	1510.00	1620.00	1600.00	1730.00	1700.00	1830.00	1790.00	1940.00							
56		1190.00	1160.00	1310.00	1520.00	1640.00	1620.00	1750.00	1720.00	1860.00	1830.00	1970.00	1930.00	2080.00							
(58)		1280.00	1250.00	1410.00	1630.00	1760.00	1740.00	1880.00	1850.00	1990.00	1960.00	2110.00	2070.00	2230.00							
60		1370.00	1340.00	1500.00	1740.00	1880.00	1860.00	2010.00	1980.00	2140.00	2100.00	2260.00	2220.00	2390.00							
(62)		1460.00	1430.00	1610.00	1860.00	2010.00	1990.00	2140.00	2110.00	2280.00	2240.00	2420.00	2370.00	2550.00							
64		1560.00	1520.00	1710.00	1980.00	2140.00	2120.00	2280.00	2250.00	2430.00	2390.00	2580.00	2520.00	2720.00							

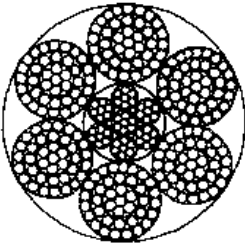
注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.226(纤维芯)或 1.321(钢芯)，其中 6 × 37S 纤维芯为 1.91；钢芯为 1.283。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第3组 6×37(b)类



6×37+FC



6×37+IWR

直径 5 ~ 66mm

表 8-1-13

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量										钢丝绳公称抗拉强度/MPa					
		天然纤维 芯钢丝绳		合成纤维 芯钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		1470		1570		1670		1770		1870	
d /mm	允许偏差 /%	/(kg/100m)										钢丝绳最小破断拉力 /kN					
5	+7	8.65	8.42	9.52	10.80	11.70	11.50	12.50	12.30	13.30	13.00	14.10	13.70	14.90	14.90	14.90	14.90
	0	12.50	12.10	13.70	15.60	16.80	16.60	18.00	17.70	19.10	18.70	20.30	19.80	21.40	21.40	21.40	21.40
6	+6	17.00	16.50	18.70	21.20	22.90	22.60	24.50	24.10	26.10	25.50	27.60	27.00	29.20	29.20	29.20	29.20
		22.10	21.60	24.40	27.70	30.00	29.60	32.00	31.50	34.00	33.40	36.10	35.30	38.10	38.10	38.10	38.10
9	0	28.00	27.30	30.90	35.10	37.90	37.50	40.50	39.90	43.10	42.20	45.70	44.60	48.30	48.30	48.30	48.30
		34.60	33.70	38.10	43.30	46.80	46.30	50.00	49.20	53.20	52.20	56.40	55.10	59.60	59.60	59.60	59.60
10	+6	41.90	40.80	46.10	52.40	56.70	56.00	60.60	59.60	64.40	63.10	68.30	66.70	72.10	72.10	72.10	72.10
		49.80	48.50	54.90	62.40	67.50	66.60	72.10	70.90	76.70	75.10	81.30	79.40	85.90	85.90	85.90	85.90
13	0	58.50	57.70	64.60	73.20	79.20	78.20	84.60	83.20	90.00	88.20	95.40	93.20	100.00	100.00	100.00	100.00
		67.80	66.10	74.70	84.90	91.90	90.70	98.10	96.50	104.00	102.00	110.00	108.00	116.00	116.00	116.00	116.00
16	+6	88.60	86.30	97.50	111.00	120.00	118.00	128.00	126.00	136.00	133.00	144.00	141.00	152.00	152.00	152.00	152.00
		112.00	109.00	123.00	140.00	151.00	150.00	162.00	159.00	172.00	169.00	182.00	178.00	193.00	193.00	193.00	193.00
20	0	138.00	135.00	152.00	173.00	187.00	185.00	200.00	197.00	213.00	208.00	225.00	220.00	238.00	238.00	238.00	238.00
		167.00	163.00	184.00	209.00	226.00	224.00	242.00	238.00	252.00	252.00	273.00	266.00	288.00	288.00	288.00	288.00
24	+6	199.00	194.00	219.00	249.00	270.00	266.00	288.00	283.00	306.00	300.00	325.00	317.00	343.00	343.00	343.00	343.00
		234.00	228.00	258.00	293.00	316.00	313.00	338.00	333.00	360.00	352.00	381.00	372.00	403.00	403.00	403.00	403.00

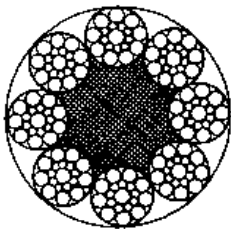
续表

钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa											
		1470		1570		1670		1770		1870			
		纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳		
d /mm	允许偏差 /%	钢丝绳最小破断拉力											
		天然纤维 芯钢丝绳		合成纤维 芯钢丝绳		钢芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢芯 钢丝绳			
		/kN											
		/(kg/100m)											
28		271.00	264.00	299.00	367.00	363.00	392.00	386.00	417.00	409.00	442.00	432.00	467.00
(30)		311.00	303.00	343.00	422.00	416.00	450.00	443.00	479.00	469.00	508.00	496.00	536.00
32		354.00	345.00	390.00	480.00	474.00	512.00	504.00	545.00	534.00	578.00	564.00	610.00
(34)		400.00	390.00	440.00	542.00	535.00	578.00	569.00	615.00	603.00	652.00	637.00	689.00
36	+6	448.00	437.00	494.00	607.00	600.00	649.00	638.00	690.00	676.00	731.00	714.00	773.00
(38)	0	500.00	487.00	550.00	677.00	668.00	723.00	711.00	769.00	753.00	815.00	796.00	861.00
40		554.00	539.00	610.00	750.00	741.00	801.00	788.00	852.00	835.00	903.00	882.00	954.00
(42)		610.00	594.00	672.00	827.00	816.00	883.00	869.00	939.00	921.00	996.00	973.00	1050.00
44		670.00	652.00	738.00	907.00	896.00	969.00	953.00	1030.00	1010.00	1090.00	1060.00	1150.00
(46)		732.00	713.00	806.00	992.00	980.00	1050.00	1040.00	1120.00	1100.00	1190.00	1160.00	1260.00
48		797.00	776.00	878.00	1080.00	1060.00	1150.00	1130.00	1220.00	1200.00	1300.00	1270.00	1370.00
(50)		865.00	842.00	952.00	1170.00	1150.00	1250.00	1230.00	1330.00	1300.00	1410.00	1370.00	1490.00
52		936.00	911.00	1030.00	1260.00	1250.00	1350.00	1330.00	1440.00	1410.00	1520.00	1490.00	1610.00
(54)		1010.00	983.00	1110.00	1360.00	1350.00	1460.00	1430.00	1550.00	1520.00	1640.00	1600.00	1730.00
56		1090.00	1060.00	1190.00	1470.00	1450.00	1570.00	1540.00	1670.00	1630.00	1770.00	1720.00	1870.00
(58)		1160.00	1130.00	1280.00	1570.00	1550.00	1680.00	1650.00	1790.00	1750.00	1890.00	1850.00	2000.00
60		1250.00	1210.00	1370.00	1680.00	1660.00	1800.00	1770.00	1910.00	1870.00	2030.00	1980.00	2140.00
(62)		1330.00	1300.00	1460.00	1800.00	1780.00	1920.00	1890.00	2040.00	2000.00	2170.00	2120.00	2290.00
64		1420.00	1380.00	1560.00	1920.00	1890.00	2050.00	2010.00	2180.00	2130.00	2310.00	2250.00	2440.00
(66)		1510.00	1470.00	1660.00	2040.00	2010.00	2180.00	2140.00	2320.00	2270.00	2450.00	2400.00	2590.00

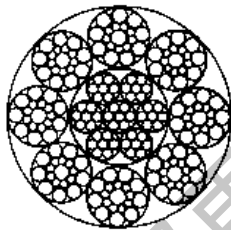
注：1. 最小钢丝绳破断力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.249 (纤维芯) 或 1.336 (钢芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

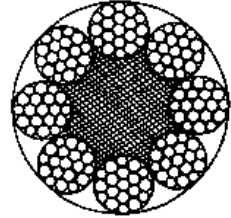
第4组 8×19类



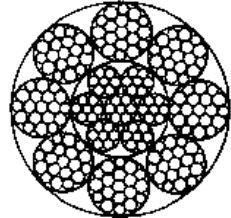
8×19S+FC  
直径 11~44mm



8×19S+IWR  
直径 11~44mm



8×19W+FC  
直径 10~48mm



8×19W+IWR  
直径 11~48mm

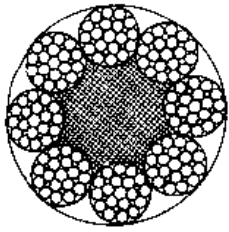
表 8-1-14

钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa												
		1470		1570		1670		1770		1870				
d/mm	允许偏差/%	钢丝绳最小破断拉力												
		天然纤维芯钢丝绳		合成纤维芯钢丝绳		钢芯钢丝绳		纤维芯钢丝绳		钢芯钢丝绳				
		/kN												
10		34.60	33.40	42.20	43.00	50.80	46.00	54.30	48.90	57.70	51.80	61.20	54.70	64.70
11		41.90	40.40	51.10	52.10	61.50	55.60	65.70	59.20	69.90	62.70	74.10	66.20	78.20
12		49.90	48.00	60.80	62.00	73.20	66.20	78.20	73.20	83.20	74.60	88.10	78.80	93.10
13		58.50	56.40	71.30	72.70	85.90	77.70	91.80	82.60	97.60	87.60	103.00	92.30	109.00
14		67.90	65.40	82.70	84.40	99.60	90.10	106.00	95.90	113.00	101.00	120.00	107.00	126.00
16		88.70	85.40	108.00	110.00	130.00	117.00	139.00	125.00	147.00	132.00	156.00	140.00	165.00
18		112.00	108.00	137.00	139.00	164.00	149.00	176.00	158.00	187.00	168.00	198.00	177.00	209.00
20		139.00	133.00	169.00	172.00	203.00	184.00	217.00	195.00	231.00	207.00	244.00	219.00	258.00
22		168.00	162.00	204.00	208.00	246.00	222.00	262.00	236.00	279.00	251.00	296.00	265.00	313.00
24		199.00	192.00	243.00	248.00	292.00	264.00	312.00	281.00	332.00	298.00	352.00	315.00	372.00
26	+6	234.00	226.00	285.00	291.00	343.00	310.00	367.00	330.00	390.00	350.00	413.00	370.00	437.00
28	0	271.00	262.00	331.00	337.00	398.00	360.00	425.00	383.00	453.00	406.00	480.00	429.00	507.00
(30)		312.00	300.00	380.00	387.00	457.00	414.00	488.00	440.00	520.00	466.00	551.00	493.00	582.00
32		355.00	342.00	432.00	441.00	520.00	471.00	556.00	501.00	591.00	531.00	627.00	561.00	662.00
(34)		400.00	386.00	488.00	497.00	587.00	531.00	627.00	565.00	667.00	599.00	707.00	633.00	747.00
36		449.00	432.00	547.00	558.00	659.00	596.00	704.00	634.00	748.00	672.00	793.00	710.00	838.00
(38)		500.00	482.00	609.00	621.00	734.00	664.00	784.00	706.00	834.00	748.00	884.00	791.00	934.00
40		554.00	534.00	675.00	689.00	813.00	736.00	869.00	782.00	924.00	829.00	979.00	876.00	1030.00
(42)		611.00	589.00	744.00	759.00	897.00	811.00	958.00	863.00	1010.00	914.00	1080.00	966.00	1140.00
44		670.00	646.00	817.00	833.00	984.00	890.00	1050.00	947.00	1110.00	1000.00	1180.00	1060.00	1250.00
(46)		733.00	706.00	893.00	911.00	1070.00	973.00	1140.00	1030.00	1220.00	1090.00	1290.00	1150.00	1360.00
48		798.00	769.00	972.00	992.00	1170.00	1050.00	1250.00	1120.00	1330.00	1190.00	1410.00	1260.00	1490.00

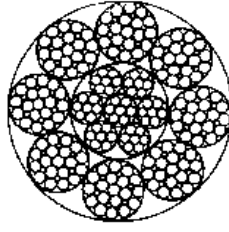
注：1. 最小钢丝绳破断拉力和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.214 (纤维芯) 或 1.360 (钢芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

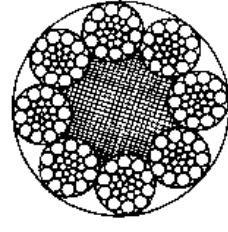
第 4 组和第 5 组 8 × 19 和 8 × 37 类



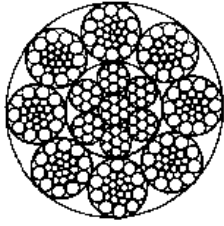
8 × 25Fi + FC  
直径 18 ~ 52mm



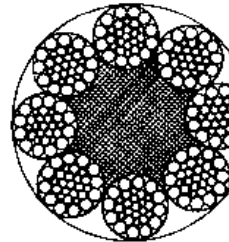
8 × 25Fi + IWR  
直径 18 ~ 52mm



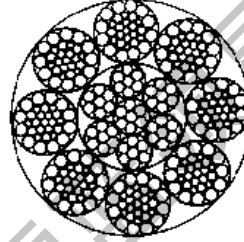
8 × 26SW + FC  
直径 16 ~ 48mm



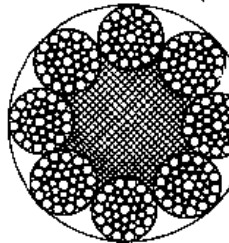
8 × 26SW + IWR  
直径 16 ~ 48mm



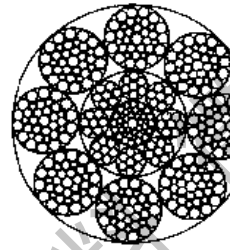
8 × 31SW + FC  
直径 14 ~ 56mm



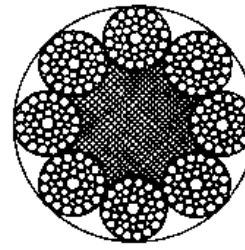
8 × 31SW + IWR  
直径 14 ~ 56mm



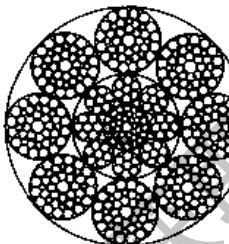
8 × 36SW + FC  
直径 14 ~ 60mm



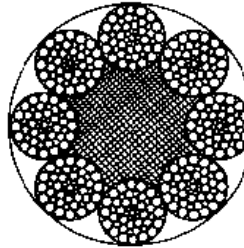
8 × 36SW + IWR  
直径 14 ~ 60mm



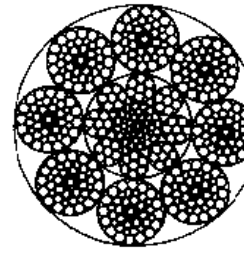
8 × 41SW + FC  
直径 40 ~ 56mm



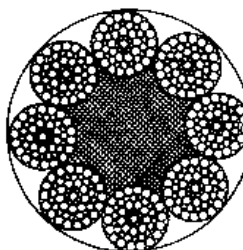
8 × 41SW + IWR  
直径 40 ~ 56mm



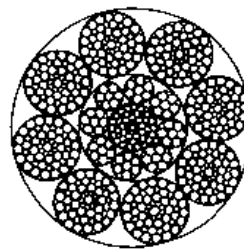
8 × 49SWS + FC  
直径 44 ~ 64mm



8 × 49SWS + IWR  
直径 44 ~ 64mm



8 × 55SWS + FC  
直径 44 ~ 64mm



8 × 55SWS + IWR  
直径 44 ~ 64mm



信搜索 星球  
资料



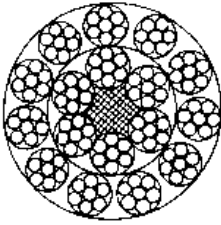
表 8-1-15

钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa												
		钢丝绳近似重量						钢丝绳最小破断拉力						
		天然纤维 芯钢丝绳		合成纤维 芯钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		钢 芯 钢丝绳		纤维芯 钢丝绳		
d /mm	允许偏差 /%	70.00	67.40	85.30	84.40	99.60	90.10	106.00	95.90	113.00	101.00	120.00	107.00	126.00
14		91.40	88.10	111.00	110.00	130.00	117.00	139.00	125.00	147.00	132.00	156.00	140.00	165.00
16		116.00	111.00	141.00	139.00	164.00	149.00	176.00	158.00	187.00	168.00	198.00	177.00	209.00
18		143.00	138.00	174.00	172.00	203.00	184.00	217.00	195.00	231.00	207.00	244.00	219.00	258.00
20		173.00	166.00	211.00	208.00	246.00	222.00	262.00	236.00	279.00	251.00	296.00	265.00	313.00
22		206.00	198.00	251.00	248.00	292.00	264.00	312.00	281.00	332.00	298.00	352.00	315.00	372.00
24		241.00	233.00	294.00	291.00	343.00	310.00	367.00	330.00	390.00	350.00	413.00	370.00	437.00
26		280.00	270.00	341.00	337.00	398.00	360.00	425.00	383.00	453.00	406.00	480.00	429.00	507.00
28		321.00	310.00	392.00	387.00	457.00	414.00	488.00	440.00	520.00	466.00	551.00	493.00	582.00
(30)		366.00	352.00	445.00	441.00	520.00	471.00	556.00	501.00	591.00	531.00	627.00	561.00	662.00
32		413.00	398.00	503.00	497.00	587.00	531.00	672.00	585.00	667.00	599.00	707.00	633.00	747.00
(34)		463.00	446.00	564.00	558.00	659.00	596.00	704.00	634.00	748.00	627.00	793.00	710.00	838.00
36		516.00	497.00	628.00	621.00	734.00	664.00	784.00	706.00	837.00	748.00	884.00	791.00	934.00
(38)	+6	571.00	550.00	696.00	689.00	813.00	736.00	869.00	782.00	924.00	829.00	979.00	876.00	1030.00
40	0	630.00	607.00	767.00	759.00	897.00	811.00	958.00	863.00	1010.00	914.00	1080.00	966.00	1140.00
(42)		691.00	666.00	842.00	833.00	984.00	890.00	1050.00	947.00	1110.00	1000.00	1180.00	1060.00	1250.00
44		755.00	728.00	920.00	911.00	1070.00	973.00	1140.00	1030.00	1220.00	1090.00	1290.00	1150.00	1360.00
(46)		823.00	793.00	1000.00	992.00	1170.00	1050.00	1250.00	1120.00	1330.00	1190.00	1410.00	1260.00	1490.00
48		892.00	860.00	1090.00	1070.00	1270.00	1150.00	1350.00	1220.00	1440.00	1290.00	1530.00	1360.00	1610.00
(50)		965.00	930.00	1180.00	1160.00	1370.00	1240.00	1460.00	1320.00	1560.00	1400.00	1650.00	1480.00	1740.00
52		1040.00	1000.00	1270.00	1250.00	1480.00	1340.00	1580.00	1420.00	1680.00	1510.00	1780.00	1590.00	1880.00
(54)		1120.00	1080.00	1360.00	1350.00	1590.00	1440.00	1700.00	1530.00	1810.00	1620.00	1920.00	1710.00	2020.00
56		1200.00	1160.00	1460.00	1440.00	1710.00	1540.00	1820.00	1640.00	1940.00	1740.00	2060.00	1840.00	2170.00
(58)		1290.00	1240.00	1570.00	1550.00	1830.00	1650.00	1950.00	1760.00	2080.00	1860.00	2200.00	1970.00	2320.00
60		1370.00	1320.00	1670.00	1650.00	1950.00	1760.00	2080.00	1880.00	2220.00	1990.00	2350.00	2100.00	2480.00
(62)		1460.00	1410.00	1780.00	1760.00	2080.00	1880.00	2220.00	2000.00	2360.00	2120.00	2500.00	2240.00	2650.00
64														

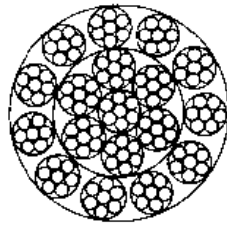
注: 1. 最小钢丝绳拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.226 (纤维芯) 或 1.374 (钢芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

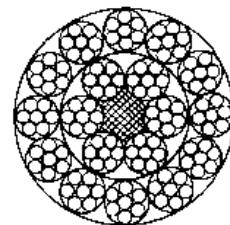
第 6 组 17 × 7 类



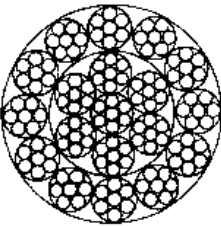
17 × 7 + FC  
直径 6 ~ 44mm



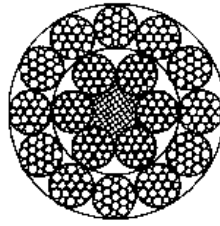
17 × 7 + IWS  
直径 6 ~ 44mm



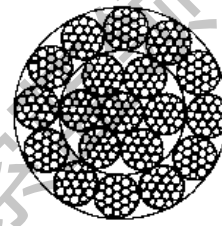
18 × 7 + FC  
直径 6 ~ 44mm



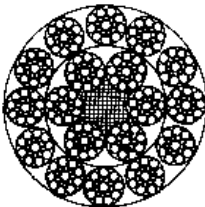
18 × 7 + IWS  
直径 6 ~ 44mm



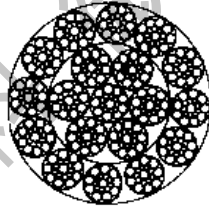
18 × 19W + FC  
直径 14 ~ 44mm



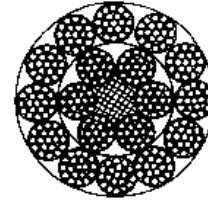
18 × 19W - IWS  
直径 14 ~ 44mm



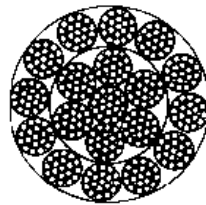
18 × 19S + IWS  
直径 14 ~ 44mm



18 × 19S + FC  
直径 14 ~ 44mm



18 × 19 + FC  
直径 10 ~ 44mm



18 × 19 + IWS  
直径 10 ~ 44mm

获取更多资料 微信搜索 五星球



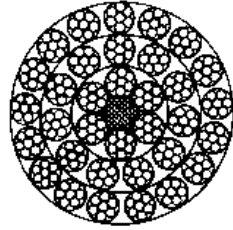
表 8-1-16

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量 (kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa				
			1470	1570	1670	1770	1870
d /mm	允许偏差 /%		钢丝绳最小破断拉力				
			/kN				
6		14.00	17.30	18.50	19.70	20.90	22.00
7		19.10	23.60	25.20	26.80	28.40	30.00
8		25.00	30.80	32.90	35.00	37.10	39.20
9		31.60	39.00	41.70	44.30	47.00	49.60
10		39.00	48.20	51.40	54.70	58.00	61.30
11		47.20	58.30	62.30	66.20	70.20	74.20
12		56.20	69.40	74.10	78.80	83.60	88.30
13		65.90	81.40	87.00	92.50	98.10	103.00
14		76.40	94.50	100.00	107.00	113.00	120.00
16		99.80	123.00	131.00	140.00	148.00	157.00
18		126.00	156.00	166.00	177.00	188.00	198.00
20		156.00	192.00	205.00	219.00	232.00	245.00
22	+6 0	189.00	233.00	249.00	265.00	280.00	296.00
24		225.00	277.00	296.00	315.00	334.00	353.00
26		264.00	325.00	348.00	370.00	392.00	414.00
28		306.00	378.00	403.00	429.00	455.00	480.00
(30)		351.00	433.00	463.00	492.00	522.00	552.00
32		399.00	493.00	527.00	560.00	594.00	628.00
(34)		451.00	557.00	595.00	633.00	671.00	709.00
36		505.00	624.00	667.00	709.00	752.00	794.00
(38)		563.00	696.00	743.00	790.00	838.00	885.00
40		624.00	771.00	823.00	876.00	928.00	981.00
(42)		688.00	850.00	908.00	966.00	1020.00	1080.00
44		755.00	933.00	996.00	1060.00	1120.00	1180.00

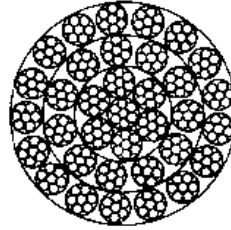
注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.283，其中 17 × 7 为 1.250。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

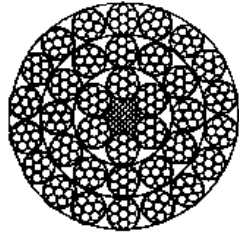
第 7 组 34 × 7 类



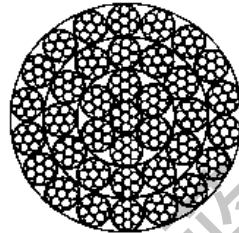
34 × 7 + FC  
直径 16 ~ 44mm



34 × 7 + IWS  
直径 16 ~ 44mm



36 × 7 + FC  
直径 16 ~ 44mm



36 × 7 + IWS  
直径 16 ~ 44mm

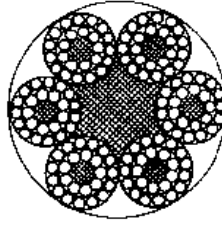
表 8-1-17

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量 /(kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa				
			1470	1570	1670	1770	1870
d /mm	允许偏差 /%		钢丝绳最小破断拉力				
			/kN				
16		99.80	119.00	127.00	135.00	144.00	152.00
18		126.00	151.00	161.00	172.00	182.00	192.00
20		156.00	186.00	199.00	212.00	225.00	237.00
22		189.00	226.00	241.00	257.00	272.00	287.00
24		225.00	269.00	287.00	305.00	324.00	342.00
26		264.00	316.00	337.00	358.00	380.00	401.00
28		306.00	366.00	391.00	416.00	441.00	466.00
(30)	+6 0	351.00	420.00	449.00	477.00	506.00	535.00
32		399.00	478.00	511.00	543.00	576.00	608.00
(34)		451.00	540.00	577.00	613.00	650.00	687.00
36		505.00	605.00	647.00	688.00	729.00	770.00
(38)		563.00	675.00	720.00	766.00	812.00	858.00
40		624.00	747.00	798.00	849.00	900.00	951.00
(42)		688.00	824.00	880.00	936.00	992.00	1040.00
44		755.00	905.00	966.00	1020.00	1080.00	1150.00

注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.334, 其中 34 × 7 为 1.300。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

## 第 8 组 6 × 24 类



6 × 24 + 7FC  
直径 8 ~ 40mm

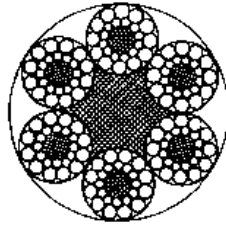
表 8-1-18

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa		
				1470	1570	1670
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维芯钢丝绳	合成纤维芯钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力		
		/(kg/100m)		/kN		
8		20.40	19.50	26.30	28.10	29.90
9		25.80	24.60	33.30	35.60	37.80
10		31.80	30.40	41.10	43.90	46.70
11		38.50	36.80	49.80	53.10	56.50
12		45.80	43.80	59.20	63.30	67.30
13		53.70	51.40	69.50	74.20	79.00
14		62.30	59.60	80.60	86.10	91.60
16		81.40	77.80	105.00	112.00	119.00
18		103.00	98.50	133.00	142.00	151.00
20	+7 0	127.00	122.00	164.00	175.00	187.00
22		154.00	147.00	199.00	212.00	226.00
24		183.00	175.00	237.00	253.00	269.00
26		215.00	206.00	278.00	297.00	316.00
28		249.00	238.00	322.00	344.00	366.00
(30)		286.00	274.00	370.00	395.00	420.00
32		326.00	311.00	421.00	450.00	478.00
(34)		368.00	351.00	475.00	508.00	540.00
36		412.00	394.00	533.00	569.00	606.00
(38)		459.00	459.00	594.00	634.00	675.00
40		509.00	486.00	658.00	703.00	748.00

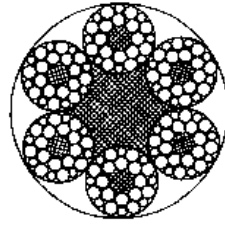
注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.150 (纤维芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

## 第 8 组 6 × 24 类



6 × 24S + 7FC  
直径 10 ~ 40mm



6 × 24W + 7FC  
直径 10 ~ 44mm

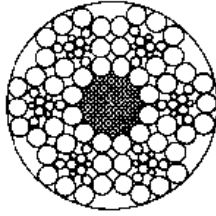
表 8-1-19

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa		
				1470	1570	1670
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维芯钢丝绳	合成纤维芯钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力		
		/(kg/100m)		/kN		
10		33.10	31.60	42.80	45.70	48.60
11		40.00	38.30	51.70	55.30	58.80
12		47.60	45.50	61.60	65.80	70.00
13		55.90	53.40	72.30	77.20	82.10
14		64.80	62.00	83.90	89.60	95.30
16		84.70	80.90	109.00	117.00	124.00
18		107.00	102.00	138.00	148.00	157.00
20		132.00	126.00	171.00	182.00	194.00
22		160.00	153.00	207.00	221.00	235.00
24	+7 0	190.00	182.00	246.00	263.00	280.00
26		224.00	214.00	289.00	309.00	328.00
28		259.00	248.00	335.00	358.00	381.00
(30)		298.00	285.00	385.00	411.00	437.00
32		339.00	324.00	438.00	468.00	497.00
(34)		382.00	365.00	494.00	528.00	562.00
36		492.00	410.00	554.00	592.00	630.00
(38)		478.00	457.00	618.00	660.00	702.00
40		529.00	506.00	684.00	731.00	778.00
(42)		583.00	558.00	755.00	806.00	857.00
44		640.00	612.00	828.00	885.00	941.00

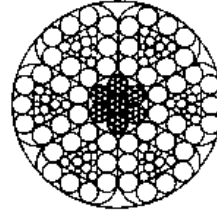
注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.150 (纤维芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第 9 组 6V × 7 类



6V × 18 + FC  
直径 20 ~ 36mm



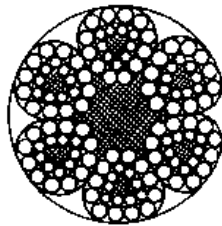
6V × 18 + 1WR  
直径 20 ~ 36mm

表 8-1-20

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量			钢丝绳公称抗拉强度/MPa									
					1470	1570	1670	1770	1870					
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力									
					纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳
/(kg/100m)				/kN										
20		165.00	162.00	175.00	220.00	234.00	235.00	249.00	250.00	265.00	265.00	281.00	280.00	297.00
22		199.00	196.00	212.00	266.00	283.00	284.00	302.00	303.00	321.00	321.00	340.00	339.00	360.00
24		237.00	233.00	252.00	317.00	336.00	339.00	359.00	360.00	382.00	382.00	405.00	403.00	428.00
26		279.00	273.00	295.00	372.00	395.00	397.00	422.00	423.00	449.00	448.00	476.00	474.00	503.00
28	+7 0	323.00	317.00	343.00	432.00	458.00	461.00	489.00	490.00	521.00	520.00	552.00	549.00	583.00
(30)		371.00	364.00	393.00	496.00	526.00	529.00	562.00	563.00	598.00	597.00	634.00	631.00	669.00
32		422.00	414.00	447.00	564.00	599.00	602.00	639.00	641.00	680.00	679.00	721.00	718.00	762.00
(34)		476.00	467.00	505.00	637.00	676.00	680.00	722.00	723.00	768.00	767.00	814.00	810.00	860.00
36		534.00	524.00	566.00	714.00	758.00	763.00	809.00	811.00	861.00	860.00	912.00	908.00	964.00

注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.156 (纤维芯) 或 1.191 (钢芯)。  
2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第 10 组 6V × 19 类



6V × 21 + 7FC  
直径 11 ~ 36mm

表 8-1-21

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa				
				1470	1570	1670	1770	1870
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力				
				/kN				
/(kg/100m)								
11	+7	45.10	44.20	58.90	62.90	66.90	70.90	74.90
12	0	53.70	52.60	70.10	74.80	79.60	84.40	89.10

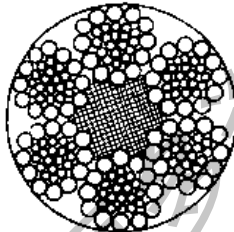
续表

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa				
				1470	1570	1670	1770	1870
d/mm	允许偏差/%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力				
		/(kg/100m)		/kN				
13		63.00	61.70	82.20	87.80	93.40	99.00	104.00
14		73.00	71.60	95.40	101.00	108.00	114.00	121.00
16		95.40	93.50	124.00	133.00	141.00	150.00	158.00
18		121.00	118.00	157.00	168.00	179.00	189.00	200.00
20		149.00	146.00	194.00	207.00	221.00	234.00	247.00
22	+7 0	180.00	177.00	235.00	251.00	267.00	283.00	299.00
24		215.00	210.00	280.00	299.00	318.00	337.00	356.00
26		252.00	247.00	329.00	351.00	373.00	396.00	418.00
28		292.00	286.00	381.00	407.00	433.00	459.00	485.00
(30)		335.00	329.00	438.00	467.00	497.00	527.00	557.00
32		382.00	374.00	498.00	532.00	566.00	600.00	634.00
(34)		431.00	422.00	562.00	601.00	639.00	677.00	715.00
36		483.00	473.00	630.00	673.00	716.00	759.00	802.00

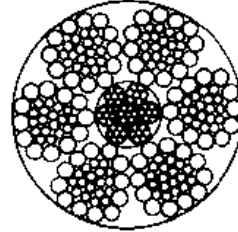
注：1. 最小钢丝绳破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.177。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第 10 组 6V × 19 类



6V × 30 + FC  
直径 20 ~ 38mm



6V × 30 + FWR  
直径 20 ~ 38mm

表 8-1-22

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa										
				1470	1570	1670	1770	1870						
d/mm	允许偏差/%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳
		/(kg/100m)				/kN								
20		162.00	159.00	172.00	190.00	202.00	203.00	215.00	216.00	229.00	229.00	243.00	242.00	257.00
22	+7 0	196.00	192.00	208.00	230.00	244.00	246.00	261.00	261.00	277.00	277.00	294.00	293.00	311.00
24		233.00	229.00	247.00	274.00	291.00	292.00	310.00	311.00	330.00	330.00	350.00	348.00	370.00

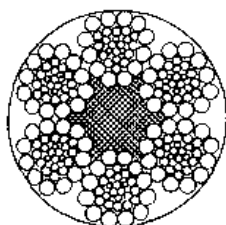


钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa										
				1470		1570		1670		1770		1870		
				钢丝绳最小破断拉力										
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维 维芯钢 丝绳	合成纤维 维芯钢 丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢 芯 钢丝绳
		/(kg/100m)				/kN								
26	+7 0	274.00	268.00	290.00	321.00	341.00	343.00	364.00	365.00	388.00	387.00	411.00	409.00	434.00
28		318.00	311.00	336.00	373.00	396.00	398.00	423.00	424.00	450.00	449.00	477.00	475.00	504.00
(30)		364.00	357.00	386.00	428.00	454.00	457.00	485.00	486.00	516.00	516.00	547.00	545.00	578.00
32		415.00	407.00	439.00	487.00	517.00	520.00	552.00	554.00	587.00	587.00	623.00	620.00	658.00
(34)		468.00	459.00	496.00	550.00	584.00	588.00	623.00	625.00	663.00	662.00	703.00	700.00	743.00
36		525.00	515.00	556.00	617.00	654.00	659.00	699.00	701.00	744.00	743.00	788.00	785.00	833.00
(38)		585.00	573.00	619.00	687.00	729.00	734.00	779.00	781.00	829.00	828.00	878.00	874.00	928.00

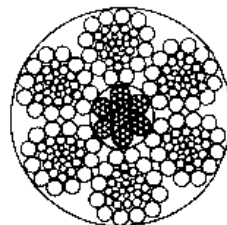
注：1. 最小钢丝绳破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.177（纤维芯）或 1.213（钢芯）。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

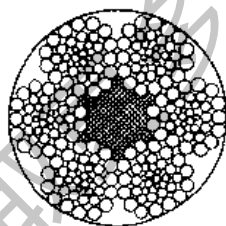
第 10 和 11 组 6V × 19 和 6V × 37 类



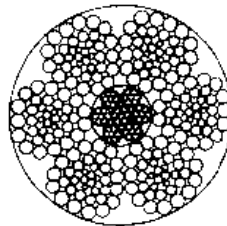
6V × 33 + FC  
直径 28 ~ 44mm



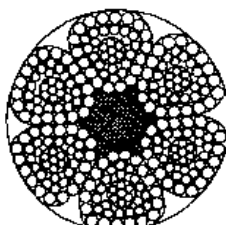
6V × 33 + IWR  
直径 28 ~ 44mm



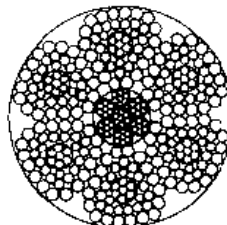
6V × 36 + FC  
直径 32 ~ 52mm



6V × 36 + IWR  
直径 32 ~ 52mm



6V × 43 + FC  
直径 52 ~ 58mm



6V × 43 + IWR  
直径 52 ~ 58mm

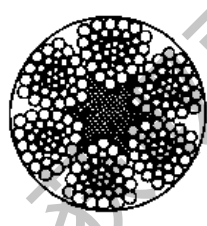
表 8-1-23

钢丝绳公称直径		钢丝绳公称抗拉强度/MPa												
		1470		1570		1670		1770		1870				
d/mm	允许偏差/%	钢丝绳近似重量/(kg/100m)		钢丝绳最小破断拉力/kN										
		天然纤维绳	合成纤维绳	钢芯钢丝绳	纤维绳	钢芯钢丝绳	纤维绳	钢芯钢丝绳	纤维绳	钢芯钢丝绳	纤维绳	钢芯钢丝绳	纤维绳	钢芯钢丝绳
28		318.00	311.00	336.00	414.00	440.00	443.00	470.00	471.00	500.00	499.00	520.00	527.00	560.00
(30)		364.00	357.00	386.00	476.00	505.00	508.00	539.00	541.00	574.00	573.00	608.00	605.00	642.00
32		415.00	407.00	439.00	541.00	575.00	578.00	614.00	615.00	653.00	652.00	692.00	689.00	731.00
(34)		468.00	459.00	496.00	611.00	649.00	653.00	693.00	694.00	737.00	736.00	781.00	778.00	825.00
36		525.00	515.00	556.00	685.00	727.00	732.00	777.00	779.00	826.00	825.00	876.00	872.00	925.00
(38)		585.00	573.00	619.00	764.00	810.00	816.00	866.00	868.00	921.00	920.00	976.00	972.00	1030.00
40		648.00	635.00	686.00	846.00	898.00	904.00	959.00	961.00	1020.00	1010.00	1080.00	1070.00	1140.00
(42)		714.00	700.00	757.00	933.00	990.00	997.00	1050.00	1060.00	1120.00	1120.00	1190.00	1180.00	1260.00
44	+7 0	784.00	769.00	831.00	1020.00	1080.00	1090.00	1160.00	1160.00	1230.00	1230.00	1300.00	1300.00	1380.00
(46)		857.00	840.00	908.00	1110.00	1180.00	1190.00	1260.00	1270.00	1340.00	1340.00	1430.00	1420.00	1510.00
48		933.00	915.00	988.00	1210.00	1290.00	1300.00	1380.00	1380.00	1460.00	1460.00	1550.00	1550.00	1640.00
(50)		1010.00	992.00	1070.00	1320.00	1400.00	1410.00	1490.00	1500.00	1590.00	1590.00	1690.00	1680.00	1780.00
52		1100.00	1070.00	1160.00	1430.00	1510.00	1520.00	1620.00	1620.00	1720.00	1720.00	1820.00	1820.00	1930.00
(54)		1180.00	1160.00	1250.00	1540.00	1630.00	1640.00	1740.00	1750.00	1860.00	1850.00	1970.00	1960.00	2080.00
56		1270.00	1240.00	1350.00	1650.00	1760.00	1770.00	1880.00	1880.00	2000.00	1990.00	2120.00	2110.00	2240.00
(58)		1360.00	1340.00	1440.00	1780.00	1880.00	1900.00	2010.00	2020.00	2140.00	2140.00	2270.00	2260.00	2400.00

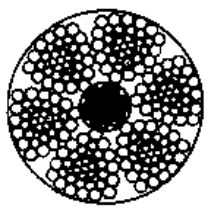
注: 1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力  $\times 1.177$  (纤维绳) 或  $1.213$  (钢芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第 11 组 6V × 37 类



6V × 37S + FC  
直径 32 ~ 52mm



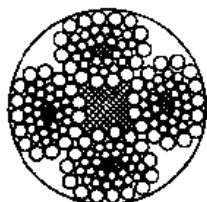
6V × 37S + IWR  
直径 32 ~ 52mm

表 8-1-24

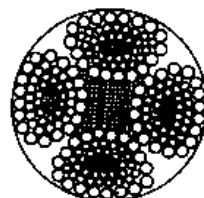
钢丝绳公称直径 d/mm	允许偏差 /%	钢丝绳近似重量 /(kg/100m)						钢丝绳公称抗拉强度/MPa									
		天然纤维 维芯绳		合成纤维 维芯绳		钢芯 钢丝绳		1470		1570		1670		1770		1870	
		天然纤维 维芯绳	合成纤维 维芯绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳	钢芯 钢丝绳	纤维芯 钢丝绳
32 (34)		453.00	427.00	461.00	568.00	603.00	607.00	644.00	646.00	685.00	726.00	723.00	768.00	773.00	820.00	817.00	867.00
36		492.00	482.00	521.00	642.00	681.00	686.00	727.00	729.00	774.00	820.00	817.00	867.00	867.00	920.00	916.00	972.00
38		551.00	540.00	584.00	720.00	764.00	769.00	816.00	818.00	868.00	920.00	867.00	972.00	867.00	920.00	916.00	972.00
40		614.00	602.00	650.00	802.00	851.00	856.00	909.00	911.00	967.00	1020.00	966.00	1080.00	966.00	1020.00	1020.00	1080.00
42	+7 0	680.00	667.00	721.00	889.00	943.00	949.00	1000.00	1010.00	1070.00	1130.00	1070.00	1200.00	1070.00	1130.00	1130.00	1200.00
44		750.00	735.00	795.00	980.00	1040.00	1040.00	1110.00	1110.00	1180.00	1250.00	1180.00	1320.00	1180.00	1250.00	1240.00	1320.00
46		823.00	807.00	872.00	1070.00	1140.00	1140.00	1210.00	1220.00	1290.00	1370.00	1290.00	1450.00	1290.00	1370.00	1360.00	1450.00
48		900.00	882.00	953.00	1170.00	1240.00	1250.00	1330.00	1330.00	1410.00	1500.00	1410.00	1580.00	1410.00	1500.00	1490.00	1580.00
50		980.00	960.00	1040.00	1280.00	1350.00	1360.00	1450.00	1450.00	1540.00	1630.00	1540.00	1720.00	1540.00	1630.00	1620.00	1720.00
52		1060.00	1040.00	1130.00	1380.00	1470.00	1480.00	1570.00	1570.00	1670.00	1770.00	1670.00	1870.00	1670.00	1770.00	1760.00	1870.00
		1150.00	1130.00	1220.00	1500.00	1590.00	1600.00	1700.00	1700.00	1810.00	1910.00	1800.00	2020.00	1810.00	1910.00	1910.00	2020.00

注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.177 (纤维芯) 或 1.213 (钢芯)。  
2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

## 第 12 组 4V × 39 类



4V × 39S + 5FC  
直径 8 ~ 36mm



4V × 48S + 5FC  
直径 20 ~ 40mm

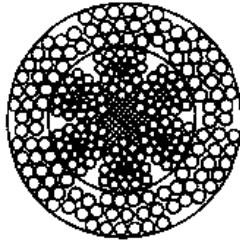
表 8-1-25

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa				
				1470	1570	1670	1770	1870
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力 /kN				
		/(kg/100m)						
8		26.20	25.70	33.80	36.10	38.40	40.70	43.00
9		33.20	32.60	42.80	45.70	48.60	51.60	54.50
10		41.00	40.20	52.90	56.50	60.10	63.70	67.30
11		49.60	48.60	64.00	68.30	72.70	77.10	81.40
12		59.00	57.00	76.20	81.30	86.50	91.70	96.90
13		69.30	67.90	89.40	95.50	101.00	107.00	113.00
14		80.40	78.80	103.00	110.00	117.00	124.00	131.00
16		105.00	103.00	135.00	144.00	153.00	163.00	172.00
18		133.00	130.00	171.00	183.00	194.00	206.00	218.00
20	+7 0	164.00	161.00	211.00	226.00	240.00	254.00	269.00
22		198.00	195.00	256.00	273.00	290.00	308.00	325.00
24		236.00	232.00	304.00	325.00	346.00	367.00	387.00
26		277.00	272.00	357.00	382.00	406.00	430.00	455.00
28		321.00	315.00	414.00	445.00	471.00	499.00	527.00
(30)		369.00	362.00	476.00	508.00	541.00	573.00	605.00
32		420.00	412.00	541.00	578.00	615.00	652.00	689.00
(34)		474.00	465.00	611.00	635.00	694.00	736.00	778.00
36		531.00	521.00	685.00	732.00	779.00	825.00	872.00
(38)		592.00	580.00	764.00	816.00	868.00	920.00	972.00
40		656.00	643.00	846.00	904.00	961.00	1010.00	1070.00

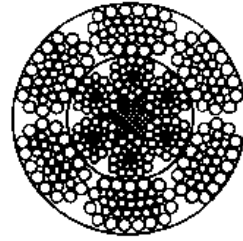
注：1. 最小钢丝绳破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.191 (纤维芯)。

2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第 13 组 6Q × 19 + 6V × 21 类



6Q × 19 + 6V × 21 + 7FC  
直径 40 ~ 52mm



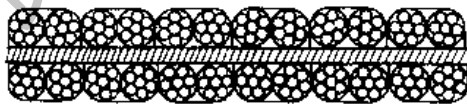
6Q × 33 + 6V × 21 + 7FC  
直径 40 ~ 60mm

表 8-1-26

钢丝绳公称直径		钢丝绳近似重量		钢丝绳公称抗拉强度/MPa				
				1470	1570	1670	1770	1870
d /mm	允许偏差 /%	天然纤维 芯钢丝绳	合成纤维 芯钢丝绳	钢丝绳最小破断拉力 /kN				
		/(kg/100m)						
40	+7 0	656.00	643.00	846.00	904.00	961.00	1010.00	1070.00
(42)		723.00	709.00	933.00	997.00	1060.00	1120.00	1180.00
44		794.00	778.00	1020.00	1090.00	1160.00	1230.00	1300.00
(46)		868.00	851.00	1110.00	1190.00	1270.00	1340.00	1420.00
48		945.00	926.00	1210.00	1300.00	1380.00	1460.00	1550.00
(50)		1020.00	1000.00	1320.00	1410.00	1500.00	1590.00	1680.00
52		1110.00	1090.00	1430.00	1520.00	1620.00	1720.00	1820.00
(54)		1200.00	1170.00	1540.00	1640.00	1750.00	1850.00	1960.00
56		1290.00	1260.00	1650.00	1770.00	1880.00	1990.00	2110.00
(58)		1380.00	1350.00	1780.00	1900.00	2020.00	2140.00	2260.00
60		1480.00	1450.00	1900.00	2030.00	2160.00	2290.00	2420.00

注：1. 最小钢丝破断拉力总和 = 钢丝绳最小破断拉力 × 1.250 (纤维芯)。  
2. 新设计设备不得选用括号内的钢丝绳直径。

第 14 组



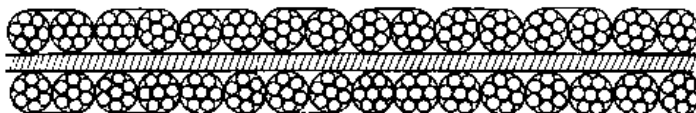
P6 × 4 × 7

表 8-1-27

钢丝绳尺寸 宽 × 厚	钢丝绳直径		承重钢丝 断面积 总和 /mm <sup>2</sup>	钢丝绳 近似 重量 /(kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa				编织方式
	子绳	纬绳 (低碳钢丝)			1370	1470	1570	1670	
	/mm				最小钢丝绳破断拉力总和 /kN				
58 × 13	1.30	0.80	222.9	216	305	372	350	372	双纬绳两侧
62 × 14	1.40	0.80	258.5	251	354	380	405	431	
67 × 15	1.50	0.90	296.7	288	406	436	465	495	
71 × 16	1.60	1.00	337.6	328	462	496	530	563	
75 × 17	1.70	1.00	381.1	370	522	560	598	636	各 2 条

注：钢丝绳直径允许在 ± 0.2mm 范围内调整 (包括低碳钢丝)。

第 14 组



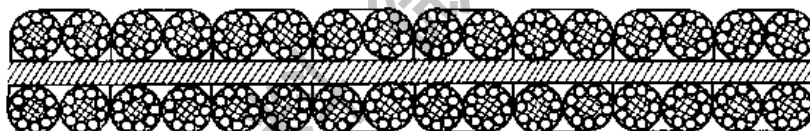
P8 × 4 × 7

表 8-1-28

钢丝绳尺寸 宽 × 厚	钢丝绳直径		承重钢丝 断面积 总和 /mm <sup>2</sup>	钢丝绳 近似 重量 /(kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa				编织方式
	子绳	纬绳 (低碳钢丝)			1370	1470	1570	1670	
					最小钢丝绳破断拉力总和 /kN				
/mm									
88 × 15	1.50	0.90	395.6	382	542	581	621	660	双纬绳两侧
94 × 16	1.60	1.00	450.2	436	616	661	706	751	
100 × 17	1.70	1.00	508.2	491	696	747	797	848	
107 × 18	1.80	1.10	569.7	551	780	837	894	951	
113 × 19	1.90	1.10	634.8	615	869	933	996	1060	各 2 条
119 × 20	2.00	1.20	703.4	681	963	1020	1100	1170	

注：钢丝绳直径允许在 ± 0.2mm 范围内调整（包括低碳钢丝）。

第 14 组



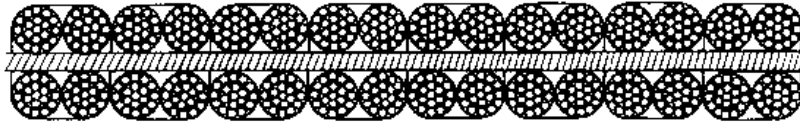
P8 × 4 × 9

表 8-1-29

钢丝绳尺寸 宽 × 厚	钢丝绳直径		承重钢丝 断面积 总和 /mm <sup>2</sup>	钢丝绳 近似 重量 /(kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa				编织方式
	子绳	纬绳 (低碳钢丝)			1370	1470	1570	1670	
					最小钢丝绳破断拉力总和 /kN				
/mm									
132 × 21	1.70	1.00	653.4	732	895	960	1020	1090	双纬绳两侧
139 × 23	1.80	1.10	732.5	820	1000	1070	1150	1220	
143 × 24	1.85	1.10	773.8	865	1060	1130	1210	1290	
147 × 24	1.90	1.10	816.1	914	1110	1190	1280	1360	
155 × 26	2.00	1.20	904.3	1010	1230	1320	1410	1510	各 4 条
163 × 27	2.10	1.30	997.0	1120	1360	1460	1560	1660	
170 × 28	2.20	1.30	1094.2	1230	1490	1600	1710	1820	

注：钢丝绳直径允许在 ± 0.2mm 范围内调整（包括低碳钢丝）。

## 第 14 组



P8 × 4 × 19

表 8-1-30

钢丝绳尺寸 宽 × 厚	钢丝绳直径		承重钢丝 断面积 总和 /mm <sup>2</sup>	钢丝绳 近 似 重 量 /(kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa				编织方式
	子绳	绞绳 (低碳钢丝)			1370	1470	1570	1670	
					最小钢丝绳破断拉力总和 /kN				
	/mm								
148 × 24	1.50	0.90	1073.9	1050	1470	1570	1680	1790	双绞绳两侧
157 × 25	1.60	1.00	1221.8	1190	1670	1790	1910	2040	
166 × 26	1.70	1.00	1379.3	1340	1880	2020	2160	2300	
177 × 28	1.80	1.10	1546.4	1510	2110	2270	2420	2580	
187 × 29	1.90	1.10	1723.0	1680	2360	2530	2700	2870	
196 × 31	2.00	1.20	1909.1	1860	2610	2800	2990	3180	
206 × 33	2.10	1.30	2104.8	2050	2880	3090	3300	3510	各 4 条
216 × 34	2.20	1.30	2310.0	2250	3160	3390	3620	3850	

注：钢丝绳直径允许在 ±0.2mm 范围内调整（包括低碳钢丝）。

## 2.1.5 钢丝绳主要用途推荐表

表 8-1-31

用 途	名 称	结 构	备 注
立井提升	三角股钢丝绳	6V × 37S 6V × 36 6V × 33 6V × 30 6V × 43 6V × 21	
	线接触钢丝绳	6 × 19S 6 × 19W 6 × 25Fi 6 × 29Fi 6 × 26SW 6 × 31SW 6 × 36SW 6 × 41SW	推荐同向捻
	多层股钢丝绳	18 × 17 17 × 7 6Q × 19 + 6V × 21 6Q × 33 + 6V × 21	用于钢丝绳 罐道的立井
开凿立井提升(建井用)	多层股钢丝绳及 异型股钢丝绳	6Q × 33 + 6V × 21 17 × 7 18 × 7 34 × 7 36 × 7 6Q × 19 + 6V × 21 4V × 39S 4V × 48S	
立井平衡绳	扁钢丝绳	6 × 4 × 7 8 × 4 × 7 8 × 4 × 9 8 × 4 × 19	
	钢丝绳	6 × 37 6 × 37S 6 × 36SW 及 4V × 39S 4V × 48S	仅适用于交互捻
	多层股钢丝绳	17 × 7 18 × 7 34 × 7 36 × 7	仅适用于交互捻
斜井卷扬(绞车)	三角股钢丝绳	6V × 18	
	钢丝绳	6T × 7 见面接触钢丝绳标准 6 × 7 6 × 9W	推荐同向捻
高炉卷扬	三角股钢丝绳	6V × 37S 6V × 36 6V × 30 6V × 33 6V × 43	
	线接触钢丝绳	6 × 19S 6 × 25Fi 6 × 29Fi 6 × 26SW 6 × 31SW 6 × 36SW 6 × 41SW	

续表

用途	名称	结构	备注	
立井罐道及索道承重	密封钢丝绳	见密封钢丝绳标准		
	三角股钢丝绳	6V × 18		
	多层股钢丝绳	18 × 7 17 × 7	推荐同向捻	
	钢丝绳	6 × 7	推荐同向捻	
露天斜坡卷扬	三角股钢丝绳	6V × 37S 6V × 36 6V × 30 6V × 33 6V × 43		
	线接触钢丝绳	6 × 36SW 6 × 37S 6 × 41SW 6 × 49SWS 6 × 55SWS	推荐同向捻	
石油钻井	线接触钢丝绳	6 × 19S 6 × 19W 6 × 25Fi 6 × 29Fi 6 × 26SW 6 × 31SW 6 × 36SW	也可采用钢芯	
带式输送机及索道牵引、 缆车	线接触钢丝绳	6 × 19S 6 × 19W 6 × 25Fi 6 × 29Fi 6 × 26SW 6 × 31SW 6 × 36SW 6 × 41SW	推荐同向捻	
挖掘机(电铲卷扬)	线接触钢丝绳 及三角股钢丝绳	6 × 19S + IWR 6 × 25Fi + IWR 6 × 19W + IWR 6 × 29Fi + IWR 6 × 26SW + IWR 6 × 31SW + IWR 6 × 36SW + IWR 6 × 55SWS + IWR 6 × 49WS + IWR 6V × 30 6V × 33 6V × 36 6V × 37S 6V × 43	推荐同向捻	
起 重 机	大型浇铸吊车	三角股钢丝绳	6V × 37S 6V × 36 6V × 43	指同规格左捻与右捻绳可成对使用的条件下 受热大时,也可选择 加7×7金属绳芯者
		线接触钢丝绳	6 × 19S + IWR 6 × 19W + IWR 6 × 25Fi + IWR 6 × 36SW + IWR 6 × 41SW + IWR	
	港口装卸和建筑用 塔式起重机	多层股钢丝绳	18 × 19 18 × 19S 18 × 19W 34 × 7 36 × 7	
		四股扇形股钢丝绳	4V × 39S 4V × 48S	
	其他用途	线接触钢丝绳	6 × 19S 6 × 19W 6 × 25Fi 6 × 29Fi 6 × 26SW 6 × 31SW 6 × 36SW 6 × 37S 6 × 41SW 6 × 49SWS 6 × 55SWS 8 × 19S 8 × 19W 8 × 25Fi 8 × 26SW 8 × 31SW 9 × 36SW 8 × 41SW 8 × 49SWS 8 × 55SWS	
		点接触钢丝绳	6 × 19 6 × 37	
四股扇形股钢丝绳		4V × 39S 4V × 48S		
热移钢机(轧钢厂推钢 台)	线接触钢丝绳	6 × 19S + IWR 6 × 19W + IWR 6 × 25Fi + IWR 6 × 29Fi + IWR 6 × 31SW + IWR 6 × 37S + IWR 6 × 36SW + IWR		
	点接触钢丝绳	6 × 19 + IWR		
船舶装卸	线接触钢丝绳	6 × 24S 6 × 24W 6 × 19S 6 × 19W 6 × 25Fi 6 × 29Fi 6 × 31SW 6 × 36SW 6 × 37S	镀锌	
	点接触钢丝绳	6 × 19 6 × 37	镀锌	
拖船、货网浮运木材	钢丝绳	6 × 24 6 × 24S 6 × 24W 6 × 37 6 × 31SW 6 × 36SW 6 × 37S	镀锌	
船舶张拉桅杆及吊桥	钢丝绳	6 × 7 + IWS 6 × 19 + IWS 6 × 19S + IWR	镀锌	



用途	名称	结构	备注
打捞沉船	钢丝绳	6×37 6×37S 6×36SW 6×41SW 6×40SW 6×31SW 8×19S 8×19W 8×31SW 8×36SW 8×41SW 8×49SW	镀锌
渔业拖网	钢丝绳	6×24 6×24S 6×24W 6×19 6×19S 6×19W 6×31SW 6×36SW 6×37 6×37S	镀锌
捆缚	钢丝绳	6×24 6×24S 6×24W	

注：1. 腐蚀是主要报废原因时，应采用镀锌钢丝绳。

2. 钢丝绳工作时，终端不能自由旋转，或虽有反绞力，但不能相互叫合在一起的工作场合，应采用同向捻钢丝绳。

### 2.1.6 电梯用钢丝绳 (GB 8903—1988)

表 8-1-32

类别	公称直径 /mm	近似重量		钢丝绳最小破断载荷/kN	
		纤维芯钢丝绳		单强度 (1370MPa) 和 双强度 (1370/1770MPa) 均按 1500MPa 单强度计算	单强度: 1770MPa
		天然纤维 /(kg/100m)	人造纤维 /(kg/100m)		
 6×19S+NF	6	13.0	12.7	17.8	21.0
	8	23.1	22.5	31.7	37.4
	10	36.1	35.8	49.5	58.4
	11	43.7	42.5	59.9	70.7
	13	61.0	59.5	83.7	98.7
	16	92.4	90.1	127	150
	19	131	127	179	211
	22	175	170	240	283
 8×19S+NF	8	22.2	21.7	28.1	33.2
	10	34.7	33.9	44.0	51.9
	11	42.0	41.0	53.2	62.8
	13	58.6	57.3	74.3	87.6
	16	88.8	86.8	113	133
	19	125	122	159	187
	22	168	164	213	251

注：1. 6×19S+NF：钢丝绳最小破断载荷 = 钢丝破断载荷总和 × 0.85；

8×19S+NF：钢丝绳最小破断载荷 = 钢丝破断载荷总和 × 0.84；

2. 抗拉强度级别见表 8-1-33；

3. 标记示例：

结构为 8×19 西鲁式，绳芯为天然纤维芯，直径为 13mm，钢丝公称抗拉强度为 1370/1770 (1500) MPa，双强度配制，捻制方法为右交互捻的电梯钢丝绳标记为：

电梯钢丝绳 - 8×19S+NF-13-1500 (双) 右交 GB 8903—1988。

表 8-1-33

钢丝强度级别的配制		抗拉强度级别/MPa
单一强度级别		1370 或 1770
双强度级别	外层丝	1370
	内层丝	1770

### 2.1.7 密封钢丝绳 (GB/T 352—1988)

主要用途：架空索道、矿井罐道、塔式起重机主索、吊桥主索等场合

标记示例：

公称直径为 20mm、由一层 Z 型钢丝和线接触绳芯构成的、强度级别为 1470MPa、密封绳韧性为特级的右捻镀锌密封钢丝绳标记为：

密封钢丝绳 20Zn - 18Z + 6/6 + 6 + 1 - 1470 特 ZGB/T 352—1988

或简化标记为：

20Zn - Z - 1470 特 ZGB/T 352—1988

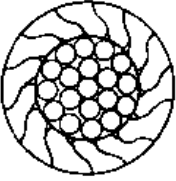
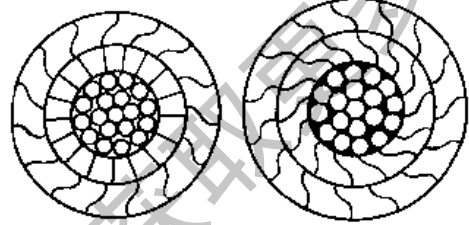
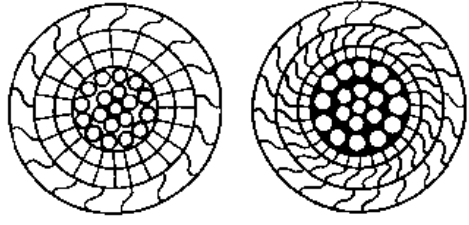
公称直径为 60mm、由两层 Z 型、一层 T 型钢丝和点接触绳芯构成的、强度级别为 1180MPa、密封绳韧性为普级的左捻光面密封钢丝绳标记为：

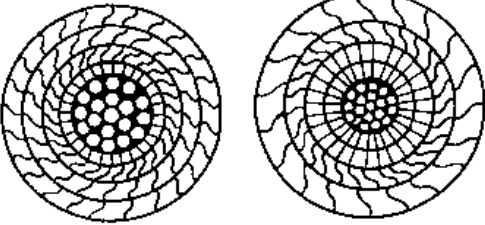
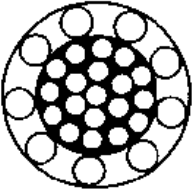
密封钢丝绳 60 - 32Z - 25Z - 23T + 18 + 12 + 6 + 1 - 1180 普 SGB/T 352—1988

或简化标记为：

60 - ZZT - 1180 普 SGB/T 352—1988

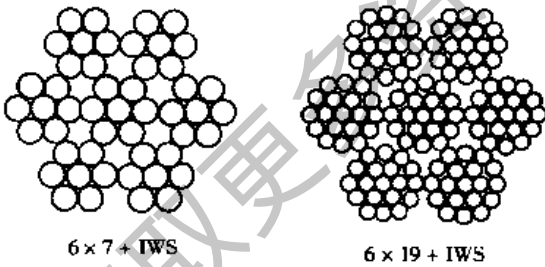
表 8-1-34

典型结构	钢丝绳 公称直径 /mm	参考重量 / (kg/ 100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa					
			1180	1270	1370	1470	1570	1770
			钢丝绳实测破断拉力总和/kN $\geq$					
一层 Z 型丝的密封钢丝绳 	16	139	200.5	216	233	250	267	301
	17	156	225.5	242.5	261.5	280.5	300	338
	18	174	251.5	270.5	292	313.5	334.5	377.5
	19	194	279	300.5	324	348	371.5	419
	20	219	315	339	365.5	392.5	419	472.5
	21	240	346	372.5	401.5	431	460	519
	22	263	378.5	407	439	471	503.5	567.5
	24	310	447	481.5	519	557	595	671
	25	336	484	520.5	561.5	602.5	643.5	725.5
	26	362	522	561.5	606	650	694.5	782.5
	28	425	612	658.5	710.5	762.5	814	918
	30	485	699	752	811.5	870.5	929.5	—
	32	549	791.5	851.5	918.5	986	1055	—
34	614	885	952.5	1025	1100	1175	—	
36	686	989	1065	1150	1230	1315	—	
一层 Z 型和一层 T 型丝的密封钢丝绳 两层 Z 型丝的 密封钢丝绳 	24	327	467.5	503	542.5	582.5	622	701
	25	353	505.5	544	587	630	672.5	758.5
	26	381	545	586.5	633	679	725.5	817.5
	28	448	641	690	744	798.5	853	961.5
	30	512	732	788	850	912	974	—
	32	579	828.5	892	962	1030	1105	—
	34	650	931	1000	1080	1160	1240	—
	36	725	1040	1120	1205	1295	1380	—
	38	819	1170	1260	1360	1460	1560	—
	40	903	1295	1390	1500	1610	1720	—
	42	991	1420	1530	1650	1770	1890	—
	45	1131	1620	1745	1880	2020	2155	—
48	1276	1830	1970	2125	2280	2435	—	
50	1381	1980	2130	2300	2465	2635	—	
一层 Z 型和两层 T 型丝的密封钢丝绳 两层 Z 型—层 T 型 丝的密封钢丝绳 	48	1323	1890	2035	2195	2355	2515	—
	50	1430	2045	2200	2370	2545	2720	—
	53	1608	2295	2470	2665	2860	3055	—
	56	1786	2555	2750	2965	3180	3395	—
	60	2036	2910	3135	3380	3625	—	—
	63	2234	3195	3440	3710	3980	—	—
	67	2512	3595	3870	4175	4480	—	—
	71	2805	4020	4325	4665	5005	—	—

典型结构	钢丝绳 公称直径 /mm	参考重量 /(kg/ 100m)	钢丝绳公称抗拉强度/MPa					
			1180	1270	1370	1470	1570	1770
			钢丝绳实测破断拉力总和/kN ≥					
三层Z型一层T型 丝的密封钢丝绳 	60	2082	2970	3195	3450	3700	—	—
	63	2287	3265	3515	3790	4065	—	—
	67	2572	3670	3950	4265	4575	—	—
	71	2873	4105	4420	4765	5115	—	—
半密封钢丝绳 	20	219	315.0	339.0	365.5	316.0	419.0	472.5
	21	241	345.5	372.0	401.0	430.5	460.0	518.5
	22	263	377.5	406.0	438.0	470.0	502.0	566.0
	24	311	448.0	482.5	520.5	558.5	596.5	672.5
	25	332	476.5	513.0	553.0	593.5	634.0	715.0
	26	364	525.0	565.0	609.5	654.0	698.5	787.5
	28	465	611.0	657.5	709.5	761.0	813.0	—
	30	489	695.0	748.0	806.5	865.5	924.5	—
	32	547	788.0	848.0	915.0	981.5	1045	—
	34	611	880.0	947.0	1020	1095	1170	—
	36	693	997.0	1070	1155	1240	1325	—
	38	771	1105	1190	1285	1380	1475	—
	40	853	1225	1320	1425	1530	1630	—
	42	936	1345	1450	1565	1680	1790	—
	45	1078	1550	1665	1800	1930	2060	—
48	1231	1770	1905	2055	2205	2355	—	
50	1324	2020	2175	2350	2520	2690	—	

注：1. 密封绳捻向按最外层钢丝捻向确定，分为左捻(S)和右捻(Z)两种。如无特殊要求，均按右捻供货。  
 2. 密封绳按钢丝表面状态分为镀锌与光面两种，镀锌方式由供方选择。表中粗线右侧密封绳只按光面状态供货。  
 3. 根据力学性能，钢丝分为两个韧性级别：特、普。

2.1.8 不锈钢丝绳 (GB/T 9944—1988)



标记示例：

6 × 7 + IWS 结构、公称直径为 1.60mm 的钢丝绳标记为：  
 1.60NAT 6 × 7 + IWS GB/T 9944—1988

表 8-1-35

钢丝绳结构	6 × 7 + IWS			6 × 19 + IWS			
	允许偏差 /mm	整绳破断拉力 /N ≥	参考重量 /g·m <sup>-1</sup>	钢丝绳 公称直径 /mm	允许偏差 /mm	整绳破断拉力 /N ≥	参考重量 /g·m <sup>-1</sup>
0.30	±0.015	53.9	0.36	2.40*	+0.24 -0.05	4100	22.00
0.36		83.3	0.51	2.50	+0.25 -0.05	4410	24.00
0.45		142.1	0.80				
0.54		205.8	1.15	3.00	+0.30 -0.06	6370	36.00

续表

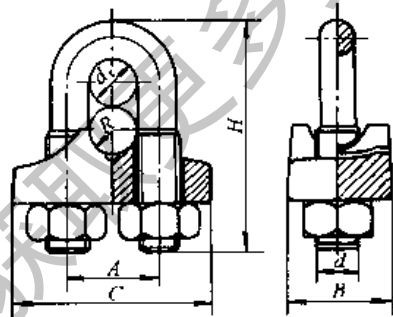
钢丝绳结构	6×7+IWS			6×19+IWS			
	允许偏差 /mm	整绳破断拉力 /N ≥	参考重量 /g·m <sup>-1</sup>	钢丝绳 公称直径 /mm	允许偏差 /mm	整绳破断拉力 /N ≥	参考重量 /g·m <sup>-1</sup>
0.60 0.72	±0.020	215.6 362.6	1.50 2.00	3.20*	+0.32 -0.06	7850	43.00
0.81 0.90	±0.025	460.6 539	2.60 3.20	4.00*	+0.40 -0.08	8624	67.00
1.00 1.20	±0.025	637 882	3.90 5.00	4.50	+0.45 -0.09	12250	85.20
1.60*	+0.16 -0.03	2150	12.00	4.80*	+0.48 -0.09	16500	97.00
1.80	+0.18 -0.04	2254	13.50	5.00	+0.50 -0.10	16660	97.00
2.00	+0.20 -0.04	2940	16.50	5.60*	+0.56 -0.12	22250	128.00
2.40*	+0.24 -0.05	4100	24.00	6.00	+0.60 -0.12	23520	149.00
2.50	+0.25 -0.05	4410	25.00	6.40*	+0.64 -0.13	28500	164.00
3.00	+0.30 -0.06	6370	35.00	8.00*	+0.80 -0.16	40050	266.00
3.50	+0.35 -0.07	7644	51.00	9.00	+0.90 -0.18	46060	350.00
4.00	+0.40 -0.08	9506	65.00	9.50*	+0.95 -0.19	53400	362.00
5.00	+0.50 -0.10	14700	95.00	10.0	+1.00 -0.20	54880	384.00
6.00	+0.60 -0.12	18620	135.00	12.0	+1.20 -0.24	73500	550.00

注：1. 表中带“\*”的钢丝绳规格适用于飞机操纵用和减震器用钢丝绳。

2. 对于表中所列规格中间尺寸的钢丝绳，其力学性能按相邻较大尺寸钢丝绳的规定执行。

## 2.2 绳 具

### 2.2.1 钢丝绳夹 (GB/T 5976—1986)



U形螺栓材料：Q235-A

标记示例：

钢丝绳为右捻6股，公称尺寸为20mm（钢丝绳公称直径 $d_r > 18 \sim 20\text{mm}$ ），夹座材料为KTH350-10的钢丝绳夹：

绳夹 20KTH GB/T 5976—1986

钢丝绳为左捻8股时：

绳夹 20-8左 KTH GB/T 5976—1986

钢丝绳为右捻8股时：

绳夹 20-8KTH GB/T 5976—1986

表 8-1-36

绳夹公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d_r$ ) /mm	尺 寸					螺 母 GB/T 6170—1986 $d$	单组重量 /kg
	A	B	C	R	H		
6	13.0	14	27	3.5	31	M6	0.034
8	17.0	19	36	4.5	41	M8	0.073
10	21.0	23	44	5.5	51	M10	0.140
12	25.0	28	53	6.5	62	M12	0.243

续表

绳夹公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d_r$ ) /mm	尺 寸					螺 母 GB/T 6170—1986 $d$	单组重量 /kg
	A	B	C	R	H		
14	29.0	32	61	7.5	72	M14	0.372
16	31.0	32	63	8.5	77	M14	0.402
18	35.0	37	72	9.5	87	M16	0.601
20	37.0	37	74	10.5	92	M16	0.624
22	43.0	46	89	12.0	108	M20	1.122
24	45.5	46	91	13.0	113	M20	1.205
26	47.5	46	93	14.0	117	M20	1.244
28	51.5	51	102	15.0	127	M22	1.605
32	55.5	51	106	17.0	136	M22	1.727
36	61.5	55	116	19.5	151	M24	2.286
40	69.0	62	131	21.5	168	M27	3.133
44	73.0	62	135	23.5	178	M27	3.470
48	80.0	69	149	25.5	196	M30	4.701
52	84.5	69	153	28.0	205	M30	4.897
56	88.5	69	157	30.0	214	M30	5.075
60	98.5	83	181	32.0	237	M36	7.921

注：1. 本标准适用于起重机、矿山运输、船舶和建筑业等重型工况中，使用的 GB/T 8918—1996 圆股钢丝绳的绳端固定或连接。

2. 生产厂家：中国巨力集团（河北徐水振兴西路）。具体尺寸与厂家联系。

#### 钢丝绳夹使用方法（GB/T 5976—1986）

##### (1) 钢丝绳夹的布置

钢丝绳夹应按下图所示把夹座扣在钢丝绳的工作段上，U形螺栓扣在钢丝绳的尾段上。钢丝绳夹不得在钢丝绳上交替布置。

##### (2) 钢丝绳夹的数量

对于符合本标准规定的适用场合，每一连接处所需钢丝绳夹的最少数量，推荐如表 8-1-37。

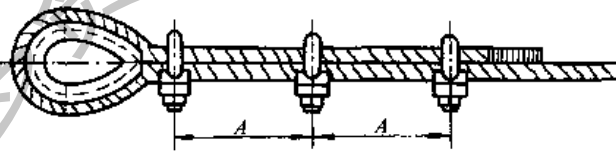


表 8-1-37

绳夹公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d_r$ ) /mm	钢丝绳夹的最少数量 组	绳夹公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d_r$ ) /mm	钢丝绳夹的最少数量 组
$\leq 19$	3	> 38 ~ 44	6
> 19 ~ 32	4	> 44 ~ 60	7
> 32 ~ 38	5		

##### (3) 钢丝绳夹间的距离

钢丝绳夹间的距离  $A$  等于 6~7 倍钢丝绳直径。

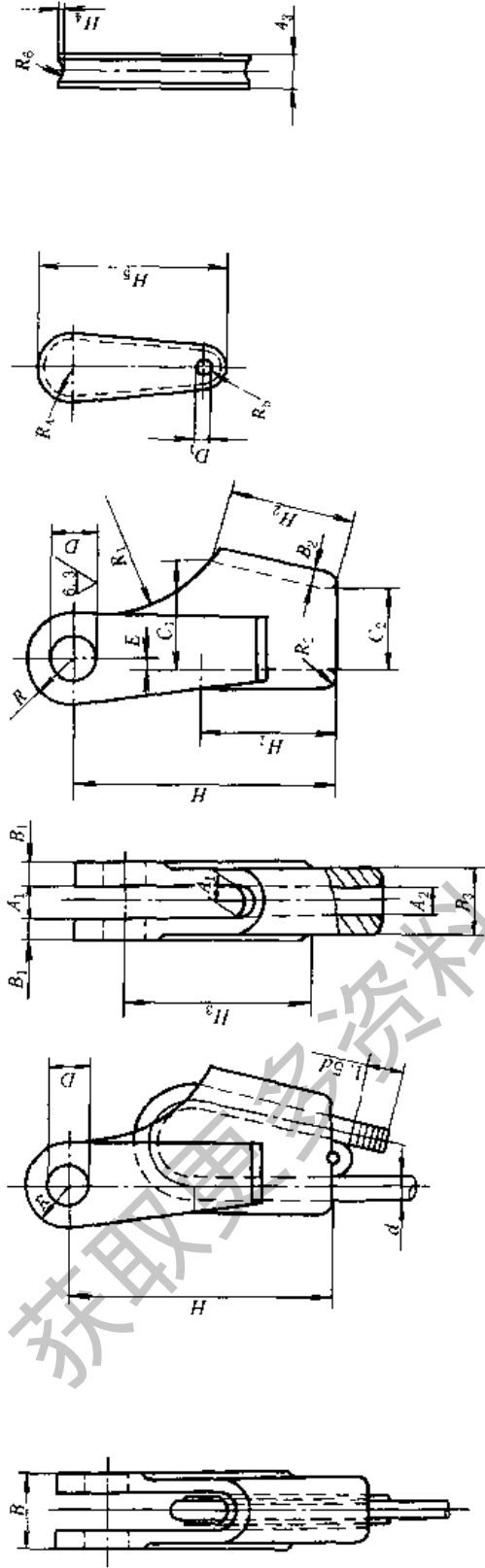
##### (4) 绳夹固定处的强度

按上述固定方法正确布置和夹紧，固定处的强度至少为钢丝绳自身强度的 80%。

##### (5) 钢丝绳夹的紧固方法

紧固绳夹时须考虑每个绳夹的合理受力，离套环最远处的绳夹不得首先单独紧固。离套环最近处的绳夹（第一个绳夹）应尽可能地靠紧套环，但仍须保证绳夹的正确拧紧，不得损坏钢丝绳的外层钢丝。

2.2.2 钢丝绳用楔形接头 (GB/T 5973—1986)



材料: 楔套: ZG 270-500 楔: HT 200

标记示例:

公称尺寸为 20mm (钢丝绳公称直径  $d > 18 \sim 20\text{mm}$ ) 的楔形接头, 标记为楔套 20\* (GB/T 5973—1986); 楔套, 标记为楔套 20\* (GB/T 5973—1986); 楔, 标记为楔 20\* (GB/T 5973—1986)

表 8-1-36

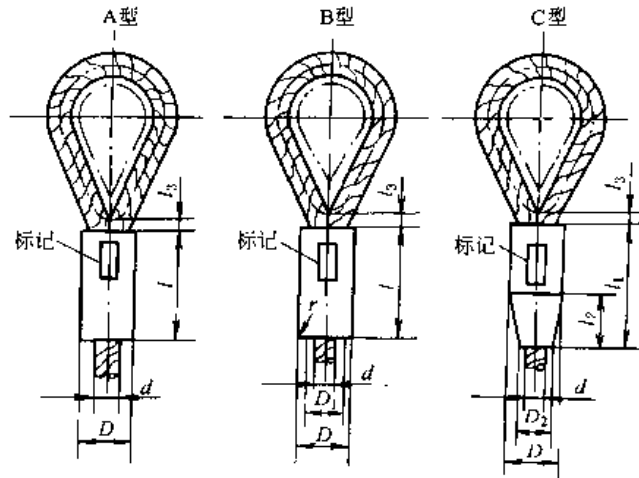
公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d$ ) /mm	楔 套 /mm														单件 重量 /kg							
	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>		C <sub>2</sub>		D (H10)	E		H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	R	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差					基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差										
6	13		11		29	8	6	25	32	22.0		16	3.0	90	45	43.0	50	16	40	2	0.422	
8	15	+1.0	13	+1.0	31	8	6	27	42	30.0	+1.0	18	3.5	100	55	51.0	60	25	50	2	0.593	
10	18	0	16	0	38	10	6	30	50	33.5	0	20	4.5	120	75	11.0	80	25	60	3	0.772	
12	20		18		44	12	8	36	60	42.5		25	5.5	155	80	75.0	110	30	70	3	1.279	
14	23		21		51	14	9	41	69	50.5		30	6.5	185	85	79.0	140	35	80	3	1.708	
16	26		24		60	17	11	48	77	56.5		34	7.5	195	95	88.0	140	42	90	4	2.379	
18	28		26		64	18	12	52	87	65.5		36	8.5	195	100	92.0	150	44	100	4	2.948	
20	30		28		72	21	14	58	93	68.0	+1.5	38	9.5	220	115	107.0	160	50	110	4	3.939	
22	32	+1.5	29	+1.5	76	22	16	64	105	80.0	0	40	10.5	240	115	107.0	180	52	120	5	4.571	
24	35	0	32	0	83	24	18	71	112	86.5	0	50	11.5	260	120	109.0	200	60	130	5	5.928	
26	38		35		92	27	19	76	120	92.5		55	12.5	280	130	118.0	210	65	140	6	7.153	
28	40		36		94	27	19	78	128	92.0		55	13.5	305	165	154.0	220	70	155	6	9.875	
32	44	+2.0	40	+2.0	110	33	20	84	146	104.0	+2.0	65	15.0	360	190	180.0	270	77	175	7	12.948	
36	48	0	44	0	122	37	24	96	166	120.5	0	70	17.0	390	210	195.0	280	85	195	7	16.848	
40	55		51		145	45	24	103	184	125.5		75	19.0	470	260	246.0	340	90	210	8	23.665	

续表

公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d$ ) /mm	梗 /mm										单件重量 /kg	断裂载荷 /kN	许用载荷 /kN	开口销 (GB/T 91—1986)	组件重量 /kg
	$A_3$	$H_4$	$H_5$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$D_1$								
6	9	2	65	12	6.5	3.5					0.133	43	10		0.56
8	11		79	15	8.5	4.5					0.179	51	10	2 × 20	0.77
10	12	3	98	18	10.0	5.5					0.242	71	15		1.01
12	14		111	21	12.0	6.5					0.421	100	20	2 × 25	1.70
14	15	4	120	24	14.5	7.5					0.632	118.5	25		2.34
16	17		136	26	15.0	9.0					0.889	161.3	30		3.27
18	19		142	30	19.0	10.0					1.045	184	35	3 × 30	4.00
20	21	5	161	31	18.0	11.0					1.513	249.6	50		5.45
22	23		166	35	22.0	12.0					1.794	285.3	55		6.37
24	25	6	180	37	23.0	13.0					2.387	327	65		8.32
26	28		192	39	24.0	14.0					3.011	373.6	75	4 × 50	10.16
28	30	7	229	42	22.5	15.0					4.064	487.6	95		13.94
32	34		259	47	25.0	17.5					4.992	600	120		17.94
36	38	8	286	54	30.5	19.5					6.178	780	155	5 × 60	23.03
40	42		341	58	28.0	21.5					8.689	984	200		32.35

注：本标准适用各类起重机上使用的圆股钢丝绳（GB/T 8918—1996），其最大抗拉强度为 1870MPa 的绳端固定或连接的楔形接头。

## 2.2.3 钢丝绳铝合金压制接头 (GB 6946—1993)



材料: LF2, LF21

标记示例:

直径为 16mm 的钢丝绳, 按钢丝绳截面积选用 18 号圆柱锥端型铝合金压制接头:

接头 TL.C18-16 GB 6946—1993

型号

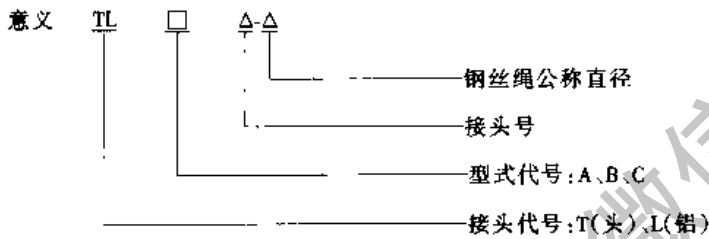


表 8-1-39

接头基本参数

/mm

接头号	D		$D_{1min}$	$D_{2min}$	$l_{min}$	$l_{1min}$	$l_{2max}$	$l_3$	$r$	压制力/kN (参考值)
	基本尺寸	极限偏差								
6	13		11	—	30	—	—	3	6	300
7	15	+0.15	13	—	34	—	—	4	7	350
8	17	0	15	—	38	—	—	4	8	400
9	19	+0.20	17	15	44	48	20	5	9	450
10	21	0	18	16	49	53	22	5	10	500
11	23	0	20	18	54	58	24	6	11	600
12	25	+0.30	22	19	59	64	27	6	12	700
13	27	0	24	21	64	69	29	7	13	800
14	29	0	25	22	69	74	31	7	14	1000
16	33	+0.40	29	25	78	83	35	8	16	1200
18	37	0	32	28	88	94	40	9	18	1400
20	41	0	36	31	98	105	44	10	20	1600
22	45	+0.50	39	34	108	115	49	11	22	1800
24	49	0	43	37	118	126	53	12	24	2000
26	54	0	46	41	127	134	57	13	26	2250
28	58	+0.60	50	44	137	145	62	14	28	2550
30	62	0	53	47	147	155	66	15	30	2950
32	66	0	56	50	157	168	71	16	32	3400
34	70	+0.70	59	53	167	178	75	17	34	3800
36	74	0	63	56	176	185	79	18	36	4300
38	78	0	66	59	186	196	84	19	38	4800



续表

接头号	D		$D_{1min}$	$D_{2max}$	$l_{min}$	$l_{1min}$	$l_{2max}$	$l_1$ ≈	$r$	压制力/kN (参考值)
	基本尺寸	极限偏差								
40	82	+0.80 0	69	62	196	200	88	20	40	5300
44	90		75	68	215	228	96	22	44	6200
48	98		81	74	235	248	106	24	48	7300
52	106	+0.90 0	87	80	255	270	114	26	52	8600
56	114		93	86	275	290	124	28	56	10000
60	124		99	93	295	315	132	30	60	12000

表 8-1-40

钢丝绳金属截面积与接头号关系

/mm<sup>2</sup>

钢丝绳 公称直径 /mm	第一种情况			第二种情况			第三种情况		
	钢丝绳金属截面积		接头号	钢丝绳金属截面积		接头号	钢丝绳金属截面积		接头号
	>	≤		>	≤		>	≤	
6	11.9	16.5	6	16.5	20.5	7	20.5	25.9	8
7	13.9	19.2	7	19.2	23.9	8	23.9	30.0	9
8	18.1	25.0	8	25.0	31.2	9	31.2	39.2	10
9	22.9	31.7	9	31.7	39.4	10	39.4	49.6	11
10	28.3	39.2	10	39.2	48.7	11	48.7	61.3	12
11	34.2	47.5	11	47.5	58.9	12	58.9	74.1	13
12	40.7	56.6	12	56.6	70.1	13	70.1	88.2	14
13	47.8	66.2	13	66.2	82.3	14	82.3	104.0	16
14	55.4	76.8	14	76.8	95.4	16	95.4	120.0	18
16	72.4	100.0	16	100.0	125.0	18	125.0	157.0	20
18	91.6	127.0	18	127.0	158.0	20	158.0	199.0	22
20	113.0	157.0	20	157.0	195.0	22	195.0	245.0	24
22	137.0	189.0	22	189.0	236.0	24	236.0	296.0	26
24	163.0	226.0	24	226.0	280.0	26	280.0	353.0	28
26	191.0	265.0	26	265.0	329.0	28	329.0	414.0	30
28	222.0	308.0	28	308.0	382.0	30	382.0	480.0	32
30	254.0	352.0	30	352.0	438.0	32	438.0	551.0	34
32	290.0	401.0	32	401.0	499.0	34	499.0	627.0	36
34	327.0	454.0	34	454.0	563.0	36	563.0	708.0	38
36	366.0	509.0	36	509.0	631.0	38	631.0	794.0	40
38	408.0	565.0	38	565.0	703.0	40	703.0	884.0	44
40	452.0	630.0	40	630.0	780.0	44	780.0	980.0	48
44	547.0	760.0	44	760.0	942.0	48	942.0	1185.0	52
48	651.0	904.0	48	904.0	1121.0	52	1121.0	1411.0	56
52	764.0	1061.0	52	1061.0	1316.0	56	1316.0	1656.0	60
56	886.0	1231.0	56	1231.0	1526.0	60	—	—	—
60	1017.0	1413.0	60	—	—	—	—	—	—

注：接头号的选取与钢丝绳公称直径及其金属截面积有关。按表中钢丝绳公称直径，再根据钢丝绳的金属截面积选取接头号。

介于表中钢丝绳公称直径系列之间的钢丝绳，应按下列原则靠入系列：

- 在直径 6 ~ 14mm 范围内，所选用的钢丝绳公称直径按小数位四舍五入靠入系列。例如：φ9.3mm 靠 φ9mm；
- 在直径大于 14 ~ 40mm 范围内，所选用的钢丝绳公称直径与表中钢丝绳公称直径之差小于 1mm 时，靠入系列小值，当直径差大于或等于 1mm 时，靠入系列大值。例如：φ22.5mm 靠 φ22mm，φ31mm 靠 φ32mm；
- 在直径大于 40 ~ 60mm 范围内，所选用的钢丝绳公称直径与表中钢丝绳公称直径之差小于或等于 2mm 时，靠入系列小值，当直径差大于 2mm 时，靠入系列大值。例如：φ46mm 靠 φ44mm，φ47.5mm 靠 φ48mm。

适用范围：适用于直径 6 ~ 60mm，公称抗拉强度不大于 1770MPa 的圆股钢丝绳的接头；不适用于单股和异型股钢丝绳。

使用条件：a. 接头在使用中不允许受弯；

b. 接头工作环境温度范围  $-40 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。

质量要求: a. 接头表面应光滑, 无裂纹, 无飞边、毛刺;

b. 采用套环时接头基本参数要符合表 8-1-39 的规定;

c. 当无套环时, 接头到绳套内边的距离必须大于或等于 3 倍的吊钩宽度或 15 倍钢绳直径;

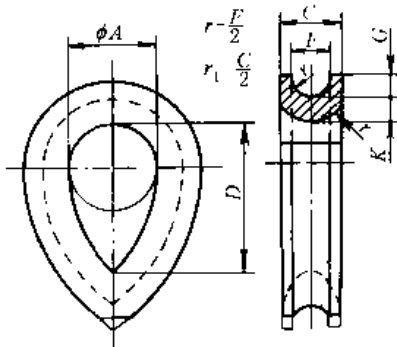
d. C 型压制接头, 钢丝绳端部应封在接头内部, 距离头部端不得大于  $0.5d$ , A 型和 B 型接头钢丝绳端部必须超出接头  $0.5 \sim 1.0d$ ;

e. 接头合模错移量: 径向不得超过  $0.5\text{mm}$ , 轴向不得超过  $1\text{mm}$ ;

f. 接头圆度公差不得超过  $1\text{mm}$ ;

g. 接头强度应能承受钢丝绳最小破断拉力的 90% 的静载荷以及承受钢丝绳最小破断拉力 15% ~ 30% 的冲击载荷。

#### 2.2.4 钢丝绳用普通套环 (GB/T 5974.1—1986)



材料: Q235-A, 15, 35

标记示例:

公称尺寸为 16mm (钢丝绳公称直径  $d > 14 \sim 16\text{mm}$ ) 的普通套环:

套环 16 GB/T 5974.1—1986

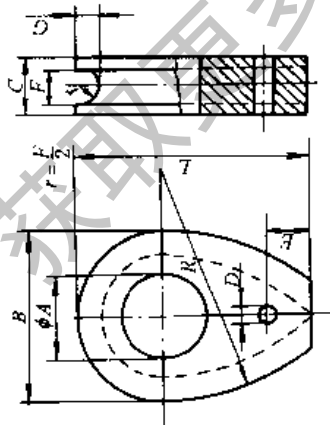
表 8-1-41

套环公称尺寸 (钢丝绳公称直径 $d$ ) /mm	尺寸 /mm										单件重量 /kg	
	F		C		A		D		G min	K		
	max	min	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差		基本尺寸		极限偏差
6	6.9	6.5	10.5	0 -1.0	15	+1.5 0	27	+2.7 0	3.3	4.2		0.032
8	9.2	8.6	14.0		20		36		4.4	5.6		0.075
10	11.5	10.8	17.5	0	25	+2.0	45	+3.6	5.5	7.0	0	0.150
12	13.8	12.9	21.0	-1.4	30	0	54	0	6.6	8.4	-0.2	0.250
14	16.1	15.1	24.5		35		63		7.7	9.8		0.393
16	18.4	17.2	28.0		40		72		8.8	11.2		0.605
18	20.7	19.4	31.5	0	45	+4.0	81	+7.2	9.9	12.6	0	0.867
20	23.0	21.5	35.0	-2.8	50	4	90	0	11.0	14.0	-0.4	1.205
22	25.3	23.7	38.5		55		99		12.1	15.4		1.563
24	27.6	25.8	42.0		60		108		13.2	16.8		2.045
26	29.9	28.0	45.5	0	65	+4.8	117	+8.6	14.3	18.2	0	2.620
28	32.2	30.1	49.0	-3.4	70	0	126	0	15.4	19.6	-0.6	3.290
32	36.8	34.4	56.0		80		144		17.6	22.4		4.854
36	41.4	38.7	63.0		90		162		19.8	25.2		6.972
40	46.0	43.0	70.0	0	100	+6.0	180	+11.3	22.0	28.0	0	9.624
44	50.6	47.3	77.0	-4.4	110	0	198	0	24.2	30.8	-0.8	12.808
48	55.2	51.6	84.0		120		216		26.4	33.6		16.595
52	59.8	55.9	91.0	0	130	+7.8	234	+14.0	28.6	36.4	0	20.945
56	64.4	60.2	98.0	-5.5	140	0	252	0	30.8	39.2	-1.1	26.310
60	69.0	64.5	105.0		150		270		33.0	42.0		31.396

注: 1. 所采用的销轴直径不得小于钢丝绳直径的 2 倍。

2. 适用于圆股钢丝绳 (GB/T 8918), 其最大抗拉强度为 1870MPa。

2.2.5 钢丝绳用重型套环 (GB/T 5974.2—1986)



标记示例：  
公称尺寸为16mm (钢丝绳公称直径  $d > 14 \sim 16\text{mm}$ )、由铸钢制成的重型套环：  
套环 56ZG GB/T 5974.2—1986

表 8-1-42

套环公称 尺寸 (钢 丝绳公称 直径 $d$ ) /mm	尺寸 /mm										材 料								
	F		C		A		B		L		R		G min	D	E	单件 重量 /kg	可锻铸铁	球墨 铸铁	铸钢
	max	min	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差							
8	9.2	8.6	14.0		20		40		56		59		6.0		0.08				
10	11.5	10.8	17.5	0 -1.4	25	+0.149 +0.065	50	±2	70	±3	74	+3 0	7.5	5	0.17	KTH 370-12	—	—	—
14	16.1	15.1	24.5	0 -2.8	35	+0.180 +0.080	70	±4	98	±6	104	+6 0	10.5	20	0.50	—	—	—	—
16	18.4	17.2	28.0		40		80		112		118		12.0		0.78				

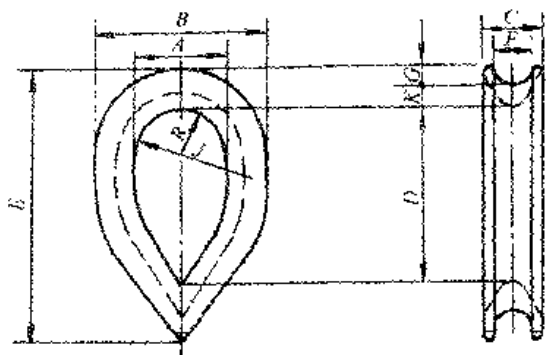
续表

套环公称 尺寸(钢 绳公称 直径d) /mm	尺寸/mm												材			单件 重量 /kg	材		
	F		C		A		B		L		R		G	D	E				
	max	min	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	min						
18	20.7	19.4	31.5	0	45	+0.180	90	±4	126	±6	133	+6	13.5	5	20	1.14	可锻铸铁	球墨 铸铁	铸钢
20	23.0	21.5	35.0	-2.8	50	+0.080	100	±4	140	±6	148	0	15.0			1.41			
22	25.3	23.7	38.5		55		110		154		163		16.5			1.98			
24	27.6	25.8	42.0		60		120		168		178		18.0			2.41			
26	29.9	28.0	45.5	0	65	+0.220	130	±6	182	±9	193	+9	19.5	10	30	3.46			
28	32.2	30.1	49.0	-3.4	70	+0.100	140	±6	196	±9	207	0	21.0			4.30			
32	36.8	34.4	56.0		80		160		224		237		24.0			6.46			
36	41.4	38.7	63.0		90		180		25.2		267		27.0			9.77			
40	46.0	43.0	70.0	0	100	+0.260	200	±9	280	±13	296	+13	30.0			12.94			
44	50.6	47.3	77.0	-4.4	110	+0.120	220	±9	308	±13	326	0	33.0			17.02			
48	55.2	51.6	84.0		120		240		336		356		36.0			22.75			
52	59.8	55.9	91.0		130		260		364		385		39.0	15	45	28.41			
56	64.4	60.2	98.0	0	140	+0.305	280	±13	392	±18	415	+19	42.0			35.56			
60	69.0	64.5	105.0	-5.5	150	+0.145	300	±13	420	±18	445	0	45.0			48.35			

www.zybooks.com

## 2.2.6 索具套环 (CB/T 33—1999)

## 钢索套环



材料: Q235-A

标记示例:

钢索直径为 6mm 的钢索套环:

套环 WT6 CB/T 33—1999

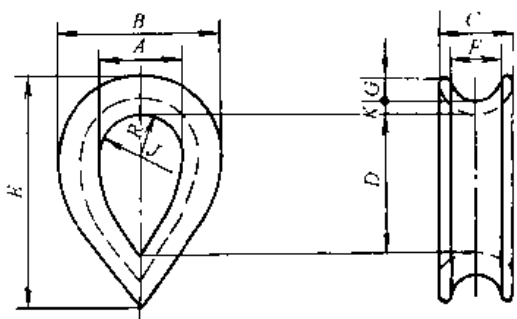
表 8-1-43

/mm

型号	钢索直径	套环的许用负荷 /kN(tf)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	重量 /kg≈
WT4	4	1.67(0.17)	10.0	19.0	6.0	20	32	4.4	2.5	14	2.0	4.4					0.011
WT5	5	2.45(0.25)	12.5	23.5	7.5	25	40	5.5	3.0	17	2.5	5.5					0.019
WT6	6	3.43(0.35)	15.0	28.0	9.0	30	47	6.6	3.5	20	3.0	6.6					0.034
WT8	8	6.27(0.64)	20.0	37.0	12.0	40	63	8.8	4.5	27	4.0	8.8					0.074
WT10	9~10	9.80(1.00)	25.0	46.0	15.0	50	79	11.0	5.5	34	5.0	11.0					0.132
WT12	11~12	14.70(1.50)	30.0	56.0	18.0	60	95	13.0	7.0	41	6.0	13.0					0.212
WT14	13~14	19.60(2.00)	35.0	65.0	21.0	70	111	15.0	8.0	48	7.0	15.0					0.311
WT16	16	26.46(2.70)	40.0	74.0	24.0	80	126	18.0	9.0	54	8.0	18.0					0.514
WT18	18	33.32(3.40)	45.0	83.0	27.0	90	142	20.0	10.0	61	9.0	20.0					0.938
WT20	20	40.18(4.10)	50.0	92.0	30.0	100	158	22.0	11.0	68	10.0	22.0					1.320
WT22	22	49.00(5.00)	55.0	101.0	33.0	110	174	24.0	12.0	75	11.0	24.0					1.750
WT25	24	63.70(6.50)	62.0	115.0	38.0	125	198	28.0	14.0	85	12.0	28.0					2.550
WT28	26~28	80.36(8.20)	70.0	129.0	42.0	140	221	31.0	15.5	95	14.0	31.0					3.530
WT32	32	104.86(10.70)	80.0	147.0	48.0	160	253	35.0	17.5	109	16.0	35.0					5.150
WT36	36	132.30(13.50)	90.0	166.0	54.0	180	284	40.0	20.0	122	18.0	40.0					7.250
WT40	40	166.60(17.00)	100.0	184.0	60.0	200	316	44.0	22.0	136	20.0	44.0					10.430
WT45	44	205.80(21.00)	112.0	207.0	68.0	225	356	50.0	25.0	153	22.5	50.0					14.810
WT50	48	264.60(27.00)	125.0	231.0	75.0	250	395	55.0	28.0	170	25.0	55.0					21.940
WT56	52~56	323.40(33.00)	140.0	258.0	84.0	280	442	62.0	31.0	190	28.0	62.0					30.240
WT63	60	392.00(40.00)	158.0	291.0	94.0	315	498	69.0	35.0	214	31.5	69.0					40.040

注:生产厂家:中国巨力集团(河北徐水振兴西路)。具体型号和尺寸与厂家联系。

## 纤维索套环



材料: Q255-A

标记示例:

纤维索直径为 22mm 的纤维索套环:

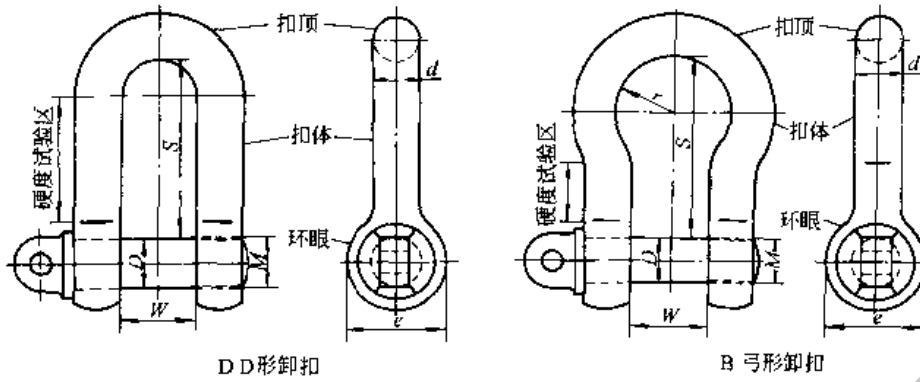
套环 FT22 CB/T 33—1999

表 8-1-44

/mm

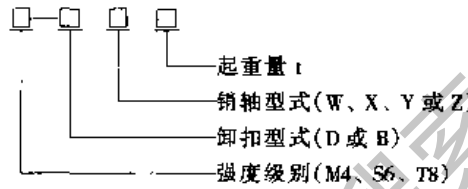
型号	纤维索直径	套环的许用负荷 /kN(吨)	A	B	C	D	E	F	G	J	K	R	重量 /kg≈
FT6	6	0.78(0.08)	11	21	8.4	18	30	6.6	3.0	8.4	2.0	4.8	0.014
FT8	7~8	1.37(0.14)	14	26	11.0	24	40	8.8	4.0	11.0	2.0	6.4	0.033
FT10	9~10	2.06(0.21)	18	32	14.0	30	50	11.0	4.5	14.0	2.5	8.0	0.056
FT12	11~12	2.94(0.30)	22	39	17.0	36	60	13.0	5.5	17.0	3.0	9.6	0.089
FT14	13~14	3.92(0.40)	25	45	20.0	42	70	15.0	6.5	20.0	3.5	11.2	0.129
FT16	16	4.90(0.50)	29	51	22.0	48	80	18.0	7.0	22.0	4.0	12.8	0.172
FT18	18	6.37(0.65)	32	57	25.0	54	90	20.0	8.0	25.0	4.5	14.4	0.251
FT20	20	7.84(0.80)	36	64	28.0	60	100	22.0	9.0	28.0	5.0	16.0	0.345
FT22	22	9.80(1.00)	40	71	31.0	66	110	24.0	10.0	31.0	5.5	18.0	0.497
FT25	24	11.76(1.20)	45	79	35.0	75	125	28.0	11.0	35.0	6.0	20.0	0.725
FT28	26~28	14.70(1.50)	50	90	39.0	84	140	31.0	13.0	39.0	7.0	23.0	1.080
FT32	30~32	18.62(1.90)	58	102	45.0	96	160	35.0	14.0	45.0	8.0	26.0	1.560
FT36	34~36	24.50(2.50)	65	115	50.0	108	180	40.0	16.0	50.0	9.0	29.0	2.150
FT40	38~40	31.36(3.20)	72	128	56.0	120	200	44.0	18.0	56.0	10.0	32.0	3.250
FT45	44	38.22(3.90)	81	143	63.0	135	225	50.0	20.0	63.0	11.0	36.0	4.320
FT50	48	47.04(4.80)	90	159	70.0	150	250	55.0	22.0	70.0	12.5	40.0	5.750
FT56	52~56	58.80(6.00)	101	179	78.0	168	280	62.0	25.0	78.0	14.0	45.0	8.100
FT63	60	73.50(7.50)	113	201	88.0	189	315	69.0	28.0	88.0	16.0	51.0	11.240
FT70	64~68	88.20(9.00)	126	225	98.0	210	350	77.0	32.0	98.0	17.5	56.0	14.950
FT80	72.76~80	107.80(11.00)	144	256	112.0	240	400	88.0	36.0	112.0	20.0	64.0	20.820
FT90	88	137.20(14.00)	162	287	126.0	270	450	99.0	40.0	126.0	22.5	72.0	30.210
FT100	96	176.40(18.00)	180	320	140.0	300	500	110.0	45.0	140.0	25.0	80.0	46.310

2.2.7 一般起重用锻造卸扣 (JB 8112—1999)

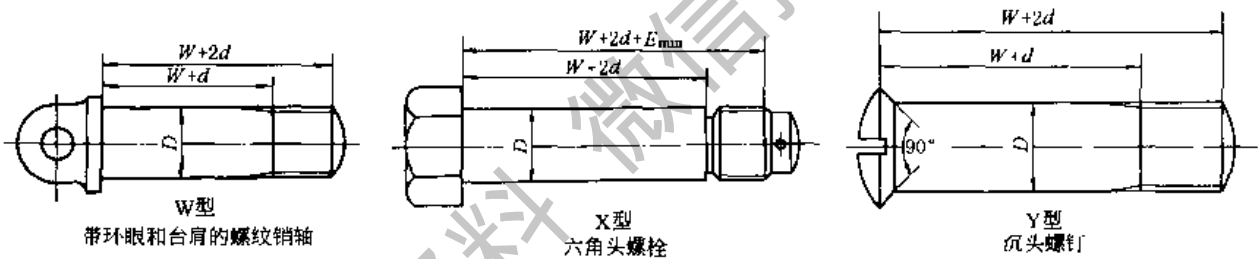


材料: M(4)级别: 20 S(6)级别: 20Cr、20Mn2 T(8)级别: 35CrMo  
 标记示例:

销轴为 W 型、起重量 20t 的 M(4)级 D 型卸扣(四种型式类同): 卸扣 M-DW20JB 8112—1999 或卸扣 4-DW20JB 8112—1999 型号意义



销轴的几种型式



Z 型: 在不削弱卸扣强度的情况下, 采用的其他形式的销轴

表 8-1-45

起重量 /t			D 形卸扣的尺寸/mm				弓形卸扣的尺寸/mm						
强度级别			d	D	W	S	M	d	D	W	2r	S	M
M(4)	S(6)	T(8)	max	max	min	min		max	max	min	min	min	
—	—	0.63	8.0	9.0	18.0	M9	9.0	10.0	16.0	22.4	M10		
—	0.63	0.8	9.0	10.0	20.0	M10	10.0	11.2	18.0	25.0	M11		
—	0.8	1	10.0	11.2	22.4	M11	11.2	12.5	20.0	28.0	M12		
0.63	1	1.25	11.2	12.5	25.0	M12	12.5	14.0	22.4	31.5	M14		
0.8	1.25	1.6	12.5	14.0	28.0	M14	14.0	16.0	25.0	35.5	M16		
1	1.6	2	14.0	16.0	31.5	M16	16.0	18.0	28.0	40.0	M18		
1.25	2	2.5	16.0	18.0	35.5	M18	18.0	20.0	31.5	45.0	M20		
1.6	2.5	3.2	18.0	20.0	40.0	M20	20.0	22.4	35.5	50.0	M22		
2	3.2	4	20.0	22.4	45.0	M22	22.4	25.0	40.0	56.0	M25		
2.5	4	5	22.4	25.0	50.0	M25	25.0	28.0	45.0	63.0	M28		
3.2	5	6.3	25.0	28.0	56.0	M28	28.0	31.5	50.0	71.0	M30		
4	6.3	8	28.0	31.5	63.0	M30	31.5	35.5	56.0	80.0	M35		
5	8	10	31.5	35.5	71.0	M35	35.5	40.0	63.0	90.0	M40		
6.3	10	12.5	35.5	40.0	80.0	M40	40.0	45.0	71.0	100.0	M45		
8	12.5	16	40.0	45.0	90.0	M45	45.0	50.0	80.0	112.0	M50		

续表

起重量 /t			D形卸扣的尺寸/mm				弓形卸扣的尺寸/mm						
强度级别			d max	D max	W min	S min	M	d max	D max	W min	2r min	S min	M
M(4)	S(6)	T(8)											
10	16	20	45.0	50.0	100.0	M50	50.0	56.0	90.0	125.0	M56		
12.5	20	25	50.0	56.0	112.0	M56	56.0	63.0	100.0	140.0	M62		
16	25	32	56.0	63.0	125.0	M62	63.0	71.0	112.0	160.0	M70		
20	32	40	63.0	71.0	140.0	M70	71.0	80.0	125.0	180.0	M80		
25	40	50	71.0	80.0	160.0	M80	80.0	90.0	140.0	200.0	M90		
32	50	63	80.0	90.0	180.0	M90	90.0	100.0	160.0	224.0	M100		
40	63	—	90.0	100.0	200.0	M100	100.0	112.0	180.0	250.0	M110		
50	80	—	100.0	112.0	224.0	M110	112.0	125.0	200.0	280.0	M125		
63	100	—	112.0	125.0	250.0	M125	125.0	140.0	224.0	315.0	M140		
80	—	—	125.0	140.0	280.0	M140	140.0	160.0	250.0	355.0	M160		
100	—	—	140.0	160.0	315.0	M160	160.0	180.0	280.0	400.0	M180		




注: 1.  $e_{max} = 2.2D_{max}$ 。2.  $E_{min}$ 为螺母厚度。

3. 生产厂家: 中国巨力集团(河北徐水振兴西路)。具体规格与厂家联系。

## 2.2.8 索具螺旋扣 (CB/T 3818—1999)

## (1) 螺旋扣的型式、规格和参数

表 8-1-46

型式	名称	螺旋套型式	筒图	螺栓直径 /mm	M 级			P 级		
					安全工作负荷 SWL		最小破断负荷	安全工作负荷 SWL		最小破断负荷
					起重绑扎	救生		起重绑扎	救生	
KUUD	开式	UU		M6	1.2	0.8	4.8	1.8	1.0	6.0
KUUH				M8	2.5	1.6	9.6	4.0	2.5	15
				M10	4.0	2.5	15	6.0	4.0	24
KOOD	索具螺旋扣	OO		M12	6.0	4.0	24	8.0	5.0	30
KOOH				M14	9.0	6.0	36	12	8.0	48
				M16	12	8.0	48	17	10	60
KOUD	扣	OU		M18	17	10	60	21	12	72
KOUH				M20	21	12	72	27	16	96
				M22	27	16	96	35	20	120

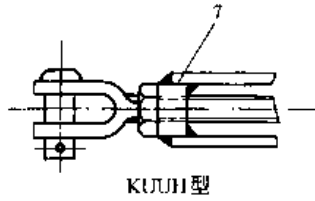
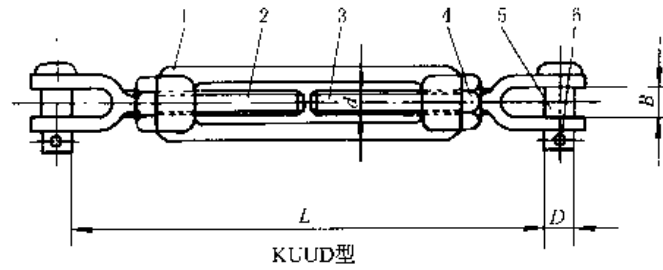


型式	名称	螺杆型式	螺旋套型式	简图	M 级			P 级			
					螺杆直径 /mm	安全工作负荷 SWL		最小破断负荷	安全工作负荷 SWL		最小破断负荷
						起重 绑扎	救生		起重 绑扎	救生	
KCCD	开式	CC	模		M24	35	20	120	45	25	150
					M27	45	28	168	55	34	204
KCUD	索具螺旋扣	CU	模		M30	55	35	210	75	43	258
					M36	75	50	300	95	63	378
KCOD	扣	CO	锻		M39	95	60	360	120	75	450
					M42	105	70	420	145	85	510
ZCUD	旋转式索具螺旋扣	CU	锻		M48	140	90	540	180	110	660
					M56	175	115	690	220	140	840
ZUUD	扣	UU	锻		M60	210	125	750	250	160	960
					M64	250	160	960	320	200	1200

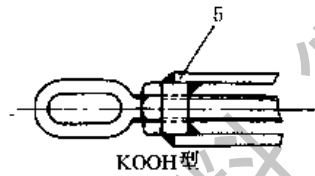
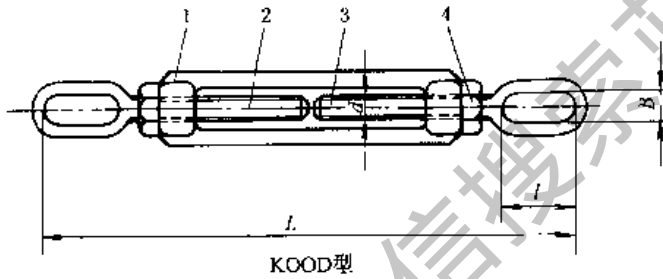
注：本标准强度计算起重、绑扎按许用应力  $\sigma_p = \frac{1}{2} \sigma_b$ ；救生按  $\sigma_p = \frac{1}{6} \sigma_b$ 。

(2) 螺旋扣的结构型式和基本尺寸

KUUD 型、KUUH 型、KOOD 型和 KOOH 型



1—模锻螺旋套；2—U形左螺杆；3—U形右螺杆；4—锁紧螺母；5—光直销；6—开口销；7—焊接螺旋套



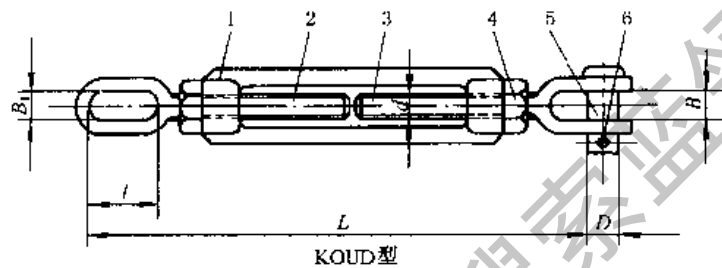
1—模锻螺旋套；2—O形左螺杆；3—O形右螺杆；4—锁紧螺母；5—焊接螺旋套

表 8-1-47 KUUD 型、KUUH 型、KOOD 型和 KOOH 型螺旋扣的基本尺寸 /mm

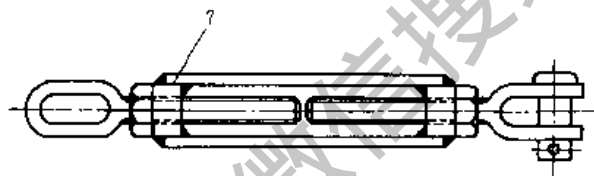
螺杆直径 $d$		最大 钢索 直径	$B$	$D$	$L$	重量/kg		螺杆直径 $d$		最大钢索 直径	$B$	$i$	$L$	重量/kg	
KUUD	KUUH					KUUD	KUUH	KOOD	KOOH					KOOD	KOOH
M6	—	3.8	10	6	155/230	0.2	—	M6	—	3.8	10	19	170/245	0.2	—
M8	—	4.9	12	8	210/325	0.4	—	M8	—	4.9	12	24	230/345	0.3	—
M10	—	6.2	14	10	230/340	0.5	—	M10	—	6.2	14	28	255/365	0.4	—
M12	—	7.7	16	12	280/420	0.9	—	M12	—	7.7	16	34	310/450	0.7	—
M14	—	9.3	18	14	295/435	1.1	—	M14	—	9.3	18	40	325/465	0.9	—
M16	—	11.0	22	16	335/525	1.8	—	M16	—	11.0	22	47	390/560	1.6	—
M18	—	13.0	25	18	375/540	2.3	—	M18	—	13.0	25	55	415/580	1.8	—
M20	—	15.0	27	20	420/605	3.1	—	M20	—	15.0	27	60	470/655	2.6	—
M22	M22	17.0	30	23	445/630	3.7	4.1	M22	M22	17.0	30	70	495/680	2.9	3.4
M24	M24	19.5	32	26	505/720	5.8	6.2	M24	M24	19.5	32	80	575/785	4.8	5.2
M27	M27	21.5	36	30	545/755	6.9	7.3	M27	M27	21.5	36	90	610/820	5.5	6.0
M30	M30	24.5	40	32	635/880	11.4	12.1	M30	M30	24.5	40	100	700/950	9.8	10.5
M36	M36	28.0	44	38	650/900	14.1	15.1	M36	M36	28.0	44	105	730/975	11.6	12.5

螺杆直径 $d$		最大钢索直径	$B$	$D$	$L$	重量/kg				螺杆直径 $d$	最大钢索直径	$B$	$l$	$L$	重量/kg	
KUUD	KUUH					KUUD	KUUH	KOOD	KOOH						KOOD	KOOH
—	M39	31.0	49	41	720/985	—	21.3	—	M39	31.0	49	120	820/1085	—	18.1	
—	M42	34.0	52	45	760/1025	—	24.4	—	M42	34.0	52	130	855/1120	—	19.1	
—	M48	40.0	58	50	845/1135	—	35.9	—	M48	40.0	58	140	940/1230	—	29.9	
—	M56	43.0	65	57	870/1160	—	43.8	—	M56	43.0	65	150	970/1260	—	35.9	
—	M60	46.0	70	61	940/1250	—	57.2	—	M60	46.0	70	170	1085/1390	—	46.2	
—	M64	49.0	75	65	975/1280	—	65.8	—	M64	49.0	75	180	1130/1435	—	57.3	

KOUD 型、KOUH 型、KCCD 型、KCUD 型和 KCOD 型

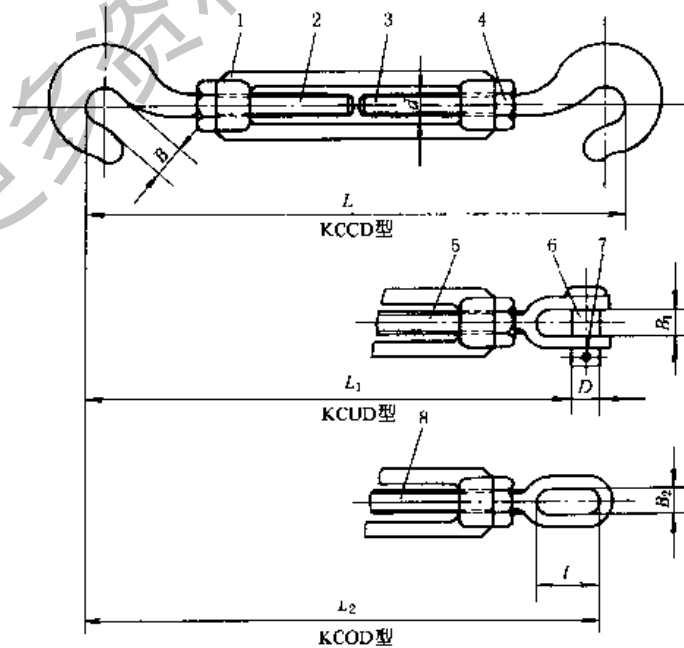


KOUD 型



KOUH 型

1—模锻螺旋套；2—O 形左螺杆；3—U 形右螺杆；4—锁紧螺母；5—光直销；6—开口销；7—焊接螺旋套



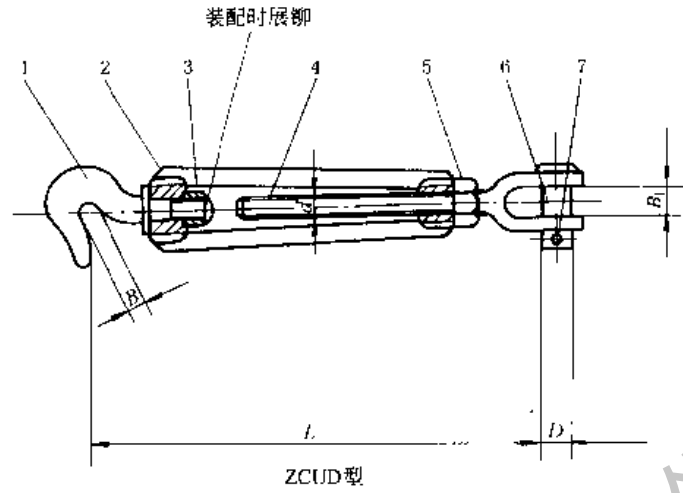
1—模锻螺旋套；2—C 形左螺杆；3—C 形右螺杆；4—锁紧螺母；5—U 形右螺杆；6—光直销；7—开口销；8—O 形右螺杆

表 8-1-48 KOUD 型、KOUH 型、KCCD 型、KCUD 型和 KCOD 型螺旋扣的基本尺寸

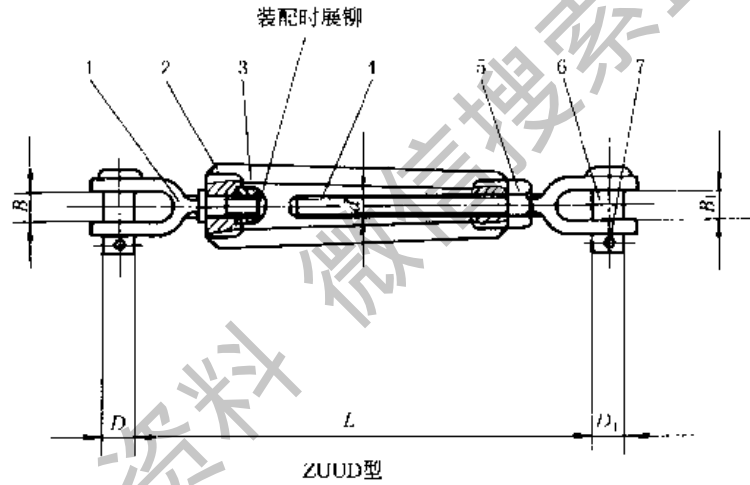
/mm

	螺杆直径 $d$		最大钢索直径	$B$	$B_1$	$D$	$l$	$L$	重量/kg					
	KOUD	KOUH							KOUD	KOUH				
	M6	—	3.8	10	10	6	19	160/235	0.3	—				
	M8	—	4.9	12	12	8	24	220/335	0.4	—				
	M10	—	6.2	14	14	10	28	240/355	0.5	—				
	M12	—	7.7	16	16	12	34	295/435	0.8	—				
	M14	—	9.3	18	18	14	40	310/450	1.0	—				
	M16	—	11.0	22	22	16	47	375/540	1.7	—				
	M18	—	13.0	25	25	18	55	395/560	2.0	—				
	M20	—	15.0	27	27	20	60	445/630	2.8	—				
KOUD、 KOUH	M22	M22	17.0	30	30	23	70	470/655	3.3	3.8				
	M24	M24	19.5	32	32	26	80	540/775	5.3	5.7				
	M27	M27	21.5	36	36	30	90	575/790	6.2	6.7				
	M30	M30	24.5	40	40	32	100	665/915	10.6	11.3				
	M36	M36	28.0	44	44	38	105	690/940	12.8	13.7				
	—	M39	31.0	49	49	41	120	770/1035	—	19.3				
	—	M42	34.0	52	52	45	130	810/1075	—	21.8				
	—	M48	40.0	58	58	50	140	890/1180	—	32.9				
	—	M56	43.0	65	65	57	150	920/1210	—	40.9				
	—	M60	46.0	70	70	61	170	1010/1320	—	52.1				
—	M64	49.0	75	75	65	180	1055/1360	—	61.5					
	螺杆直径 $d$		最大钢索直径	$B$	$B_1$	$B_2$	$D$	$l$	$L$	$L_1$	$L_2$	重量/kg		
	KCCD、KCUD、 KCOD											KCCD	KCUD	KCOD
KCCD、 KCUD、 KCOD	M6		3.8	8	10	10	6	19	160/235	160/235	165/240	0.2	0.2	0.2
	M8		4.9	13	12	12	8	24	250/360	230/340	240/350	0.4	0.4	0.5
	M10		6.2	16	14	14	10	28	270/385	250/365	260/375	0.6	0.5	0.7
	M12		7.7	18	16	16	12	34	320/460	300/440	315/455	1.0	1.0	1.2
	M14		9.3	20	18	18	14	40	330/470	315/455	330/470	1.2	1.1	1.3
	M16		11.0	24	22	22	16	47	390/560	375/545	390/560	2.0	1.9	2.2

ZCUD型和ZUUD型



1—钩子；2—模锻螺旋套；3—圆螺母；4—U形螺杆；5—锁紧螺母；6—开口销；7—光直销



1—叉子；2—模锻螺旋套；3—圆螺母；4—U形螺杆；5—锁紧螺母；6—光直销；7—开口销

表 8-1-49

ZCUD型和ZUUD型螺旋扣的基本尺寸

/mm

螺杆直径 <i>d</i>	最大钢索 直径	ZCUD型					ZUUD型					
		<i>B</i>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>D</i>	<i>L</i>	重量/kg	<i>B</i>	<i>B</i> <sub>1</sub>	<i>D</i>	<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>L</i>	重量/kg
M8	4.9	10	12	8	185/265	0.4	12	12	8	8	190/270	0.4
M10	6.2	11	14	10	200/285	0.5	14	14	10	10	210/295	0.5
M12	7.7	12	16	12	240/330	0.9	16	16	12	12	245/335	0.9
M14	9.3	16	18	14	300/420	1.3	18	18	14	14	305/425	1.2
M16	11.0	20	22	16	315/440	1.8	22	22	16	16	325/450	1.6

## (3) 标记示例

螺杆直径为 39mm、强度等级为 M 的 KOUH 型（焊接螺旋套，OU 形螺杆）开式索具螺旋扣：

螺旋扣 KOUH39-M CB/T 3818—1999

螺杆直径为 12mm、强度等级为 P 的 ZUUD 型（模锻螺旋套，UU 形螺杆）旋转式索具螺旋扣：

螺旋扣 ZUUD12-P CB/T 3818—1999

## (4) 螺旋扣主要零部件的材料强度等级

表 8-1-50

强度级	零件名称	抗拉强度 $\sigma_b$ /MPa	屈服强度 $\sigma_s$ /MPa	伸长率 $\delta_5$ /%	硬度 HB	相当材料 牌 号
M	开式焊接螺旋套 开式模锻螺旋套 旋转式模锻螺旋套 U 形螺杆 O 形螺杆 C 形螺杆 钩子、叉子 光直销	$\geq 410$	$\geq 235$	$\geq 22$	130~170	20
P		$\geq 490$	$\geq 325$	$\geq 19$		16Mn

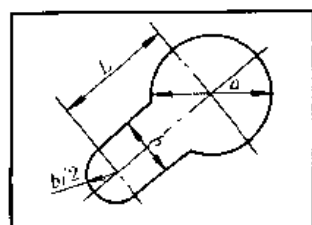
表 8-1-51

螺旋扣一般零件的材料

零件名称	材 料		
	名 称	牌 号	标 准 号
锁紧螺母 圆螺母 开口销	碳素钢	Q235-A	GB/T 700 1988

## 2.2.9 起重孔 (JB/ZQ 4631—1986)

孔尺寸



孔的配置

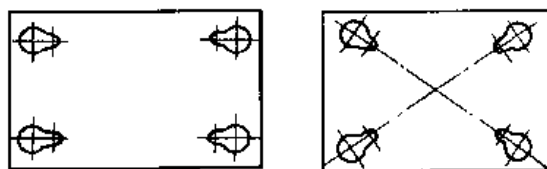


表 8-1-52 /mm

零件厚度	a	L	b
25~30	50	60	25
>30	60	80	30

### 3 卷 筒

#### 3.1 卷筒几何尺寸<sup>[1,4]</sup>

表 8-1-53

/mm

名称	公式	符号意义	名称	公式	符号意义
卷筒名义直径	$D_1 = h \cdot d$	$d$ ——钢丝绳直径 $h$ ——与机构工作级别和钢丝绳结构有关的系数,按表 8-1-54 选取 $D_1$ ——按钢丝绳中心计算的卷筒最小直径 $D$ ——卷筒绳槽直径	卷筒长度	单联卷筒	见图 8-1-2 $L_1$ ——无绳槽的卷筒端部尺寸,按需要定 $L_2$ ——固定绳尾所需长度, $L_2 \approx 3P$ $L_g$ ——中间光滑部分长度,根据钢丝绳允许偏斜角确定 $H_{max}$ ——最大起升高度 $m$ ——滑轮组倍率 $Z_1$ ——钢丝绳安全圈数, $Z_1 \geq 1.5 \sim 3$ $P$ ——绳槽节距 $D_1, D_2, D_3, \dots, D_n$ ——各层直径 $Z$ ——每层圈数 $n$ ——卷绕层数
绳槽半径	$R = (0.53 \sim 0.56) d$			双联卷筒	
绳槽深度	标准槽		$H_1 = (0.25 \sim 0.4) d$	多层卷绕卷筒长度	$L = Z\pi(D_1 + D_2 + D_3 + \dots + D_n)$ $D_1 = D + d$ $D_2 = D + 3d$ $D_3 = D + 5d$ $\vdots$ $D_n = D + (2n - 1)d$ 则 $L = Z\pi n(D + nd)$ 考虑钢丝绳在卷筒上排列可能不均匀,应将卷筒长度增加 10%,即 $L_0 = 1.1 ZP$
	深槽		$H_2 = (0.6 \sim 0.9) d$		
绳槽节距	标准槽	$P_1 = d + (2 \sim 4)$			
	深槽	$P_2 = d + (6 \sim 8)$			
卷筒厚度	钢卷筒	$\delta \approx d$			
	铸铁卷筒	$\delta \approx 0.02D + (6 \sim 10) \geq 12\text{mm}$			

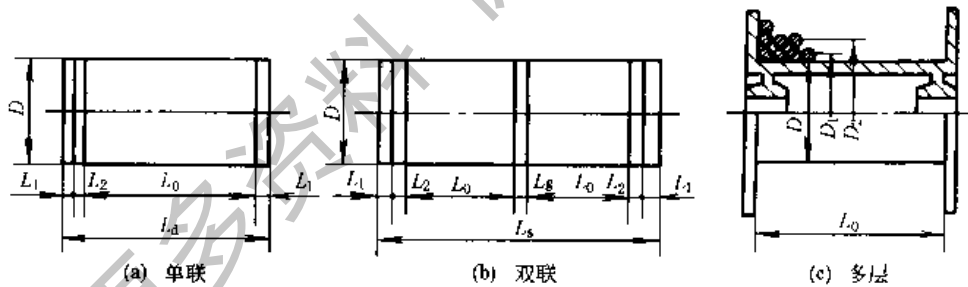


图 8-1-2 卷筒长度示意图

表 8-1-54

系数  $h$  值 (GB/T 3811—1983)

机构工作级别	卷筒	滑 轮	机构工作级别	卷筒	滑 轮
M1 ~ M3	14	16	M6	20	22.4
M4	16	18	M7	22.4	25
M5	18	20	M8	25	28

- 注: 1. 采用不旋转钢丝绳时,  $h$  值应按比机构工作级别高一级的值选取。  
 2. 对于流动式起重机, 建议卷筒  $h$  取 16 及滑轮  $h$  取 18, 与工作级别无关。  
 3. 机构工作级别参见表 8-1-4。  
 4. 平衡滑轮的直径, 对于桥式类型起重机取与  $D_{0min}$  相同; 对于臂架起重机取为不小于  $D_{0min}$  的 0.6 倍。  $D_{0min}$ ——按钢丝绳中心计算的滑轮最小卷绕直径, mm。

3.2 卷筒强度计算<sup>[1,4]</sup>

表 8-1-55

强 度 计 算	应 力	卷筒壁内表面最大压应力	由弯矩产生的拉应力											
	条 件	$L \leq 3D$		$L > 3D$										
	公 式	$\sigma_1 = A \frac{S_{\max}}{\delta P} \leq \sigma_{yp} \text{ (MPa)}$		$\sigma_2 = \frac{M_{\max}}{W} \leq \sigma_{1p} \text{ (MPa)}$										
	符号意义	<p>A ——与卷筒层数有关的系数</p> <table border="1"> <tr> <td>卷筒层数 <math>n</math></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td><math>\geq 4</math></td> </tr> <tr> <td>系数 A</td> <td>1</td> <td>1.4</td> <td>1.8</td> <td>2</td> </tr> </table> <p><math>S_{\max}</math> ——钢丝绳最大拉力, N  P ——卷筒绳槽节距, mm  <math>\delta</math> ——卷筒壁厚, mm  <math>\sigma_{yp}</math> ——许用压应力, MPa  钢: <math>\sigma_{yp} = \frac{\sigma_s}{1.5}</math>, <math>\sigma_s</math> ——屈服强度  铸铁: <math>\sigma_{yp} = \frac{\sigma_y}{4.25}</math>, <math>\sigma_y</math> ——抗压强度</p>		卷筒层数 $n$	1	2	3	$\geq 4$	系数 A	1	1.4	1.8	2	<p><math>M_{\max}</math> ——由钢丝绳最大拉力引起卷筒的最大弯矩, N·mm  W ——抗弯截面模数,  <math>W = \frac{0.1(D^4 - D_0^4)}{D} \text{ (mm}^3\text{)}</math>  D ——卷筒绳槽底径, mm  <math>D_0</math> ——卷筒内径, mm  <math>\sigma_{1p}</math> ——许用拉应力, MPa  钢: <math>\sigma_{1p} = \frac{\sigma_s}{2}</math>, <math>\sigma_s</math> ——屈服强度  铸铁: <math>\sigma_{1p} = \frac{\sigma_b}{5}</math>, <math>\sigma_b</math> ——抗拉强度</p>
	卷筒层数 $n$	1	2	3	$\geq 4$									
系数 A	1	1.4	1.8	2										
合成应力	$\sigma = \sigma_2 + \frac{\sigma_{1p}}{\sigma_{yp}} \sigma_1 \leq [\sigma_1]$													
条 件	$D \geq 1200\text{mm}$ , $L > 2D$ 的大尺寸卷筒, 须对卷筒壁进行稳定性验算													
稳 定 性 验 算	失去稳定时的 临界压力	钢卷筒: $p_w = 52500 \frac{\delta^3}{R^3} \text{ (MPa)}$	铸铁卷筒: $p_w = (25000 \sim 32500) \frac{\delta^3}{R^3} \text{ (MPa)}$											
	卷筒壁单位压 力	$p = \frac{2S_{\max}}{DP} \text{ (MPa)}$												
	稳定性系数	$K = \frac{p_w}{p} \geq 1.3 \sim 1.5$												
	符号意义	$R = \frac{D}{2}$ ——卷筒绳槽底半径, mm, 其他符号同强度计算的符号												



### 3.3 钢丝绳在卷筒上固定的计算<sup>4</sup>

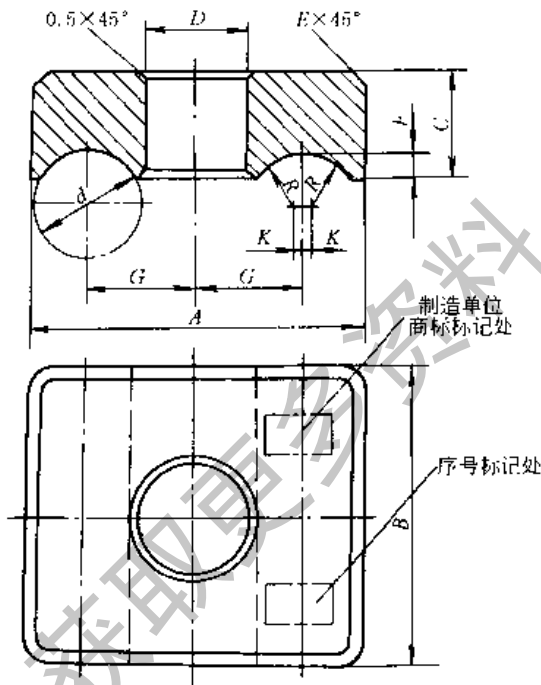
表 8-1-56

名称	钢丝绳固定处拉力	螺栓扣紧力		螺栓的合成应力
		压板槽为半圆形	压板槽为梯形	
公式	$S = \frac{S_{max}}{e^{\mu\alpha}}$ (N)	$N = \frac{S}{2\mu}$ (N)	$N = \frac{S}{\mu + \mu_1}$ (N)	$\sigma = \frac{4N}{Z\pi d_1^2} + \frac{Sl}{0.1Zd_1} \leq \sigma_{1p}$ (MPa)
简式	当 $\alpha = 3\pi, S = 0.22S_{max}$ 当 $\alpha = 4\pi, S = 0.134S_{max}$	$N = 3.1S$ (N)	$N = 2.8S$ (N)	
符号意义	$S_{max}$ ——钢绳最大拉力, N $\mu$ ——钢绳与光卷筒间的摩擦系数, 通常 $\mu = 0.16$ $\alpha$ ——安全圈 (通常为 1.5 ~ 2 圈) 在卷筒上的包角 $e$ ——自然对数的底数 $e = 2.718282$ $\mu_1$ ——压板与钢丝绳间的换算摩擦系数, $\mu_1 = \frac{\mu}{\sin\beta + \mu\cos\beta}$ $\beta$ ——压板槽的斜角, 一般 $\beta = 45^\circ$ $Z$ ——螺栓数量 $L$ ——钢绳拉力对螺栓板部的作用力臂 可近似取 $L = \frac{\delta + d}{2}$ $\delta$ ——卷筒壁厚, mm $d$ ——钢绳直径, mm $d_1$ ——螺纹内径, mm $\sigma_{1p}$ ——螺栓许用拉应力, $\sigma_{1p} = \frac{0.8\sigma_s}{1.5}$ 对于 Q235, $\sigma_{1p} = 100 \sim 120$ MPa 35 号钢 $\sigma_{1p} = 120 \sim 140$ MPa			

注: 钢绳进出卷筒的偏斜角本表未列计算, 可按《起重机设计规范》GB/T 3811—1983 选取:

- (1) 钢丝绳绕进或绕出卷筒时钢丝绳偏离螺旋槽两侧的角度推荐不大于  $3.5^\circ$ ;
- (2) 对于光卷筒和多层缠绕卷筒, 钢丝绳偏离与卷筒轴垂直的平面的角度推荐不大于  $2^\circ$ 。

### 3.4 钢丝绳用压板 (GB/T 5975—1986)



材料: Q235

标记示例:

序号为 4 (钢丝绳公称直径  $d > 14 \sim 17$  mm) 的标准槽压板:

压板 4 GB/T 5975—1986

序号为 4 (钢丝绳公称直径  $d > 14 \sim 17$  mm) 的深槽压板:

压板 4 深 GB/T 5975—1986

表 8-1-57

压板序号	适用钢丝绳公称直径 $d$	尺寸 /mm										单件重量/kg				
		A		B	C	D	E	F	G		K	R		压板螺栓直径	标准槽	深槽
		标准槽	深槽						标准槽	深槽		基本尺寸	极限偏差			
1	6~8	25	29	25	8	9	1	2.0	8.0	10.0	1.0	4.0	+0.1	M8	0.03	0.04
2	>8~11	35	39	35	12	11	1	3.0	11.5	13.5	1.5	5.5	1	M10	0.10	0.12
3	>11~14	45	51	45	16	15	2	3.5	14.5	17.5	1.5	7.0		M14	0.22	0.25

续表

压板 序号	适用钢丝 绳公称直 径 $d$	尺寸 /mm											单件重量/kg			
		A		B	C	D	E	F	G		K	R		压板螺 栓直径	标准槽	深槽
		标准槽	深槽						标准槽	深槽		基本 尺寸	极限 偏差			
4	> 14~17	55	66	50	18	18	2	4.0	17.5	21.5	1.5	8.5	+0.2	M16	0.32	0.37
5	> 17~20	65	73	60	20	22	3	5.0	21.0	25.0	1.0	10.0	0	M20	0.48	0.55
6	> 20~23	75	85	60	20	22	4	6.0	24.5	29.5	1.5	11.5	0	M20	0.55	0.65
7	> 23~26	85	95	70	25	26	4	6.5	28.0	33.0	1.0	13.0	0	M24	0.91	1.05
8	> 26~29	95	105	70	25	30	5	7.0	31.5	36.5	1.5	14.5	0	M27	0.99	1.12
9	> 29~32	105	117	80	30	33	5	8.0	34.5	40.5	1.5	16.0	0	M30	1.52	1.75
10	> 32~35	115	129	90	35	33	6	9.0	38.0	45.0	1.0	17.5	0	M30	2.23	2.58
11	> 35~38	125	141	90	35	39	6	10.0	40.5	48.5	1.5	19.0	+0.3	M36	2.29	2.69
12	> 38~41	135	153	100	40	45	8	11.0	44.0	53.0	1.0	20.5	0	M42	3.17	3.74
13	> 41~44	145	163	110	40	45	8	12.0	47.5	56.5	1.5	22.0	0	M42	3.82	4.44
14	> 44~47	155	175	110	50	45	8	13.0	51.5	61.5	1.5	23.5	0	M42	5.25	6.12
15	> 47~52	170	189	125	50	52	10	13.0	56.0	65.0	2.0	26.0	0	M48	6.69	7.57

注：本标准适用于各类起重机卷筒上（钢丝绳电动葫芦和多层缠绕的起重机用卷筒除外）所使用的 GB/T 8918 圆股钢丝绳的绳端固定。

### 3.5 起重机用铸造卷筒

#### 3.5.1 起重机用铸造卷筒直径和槽形 (JB/T 9006.1—1999)

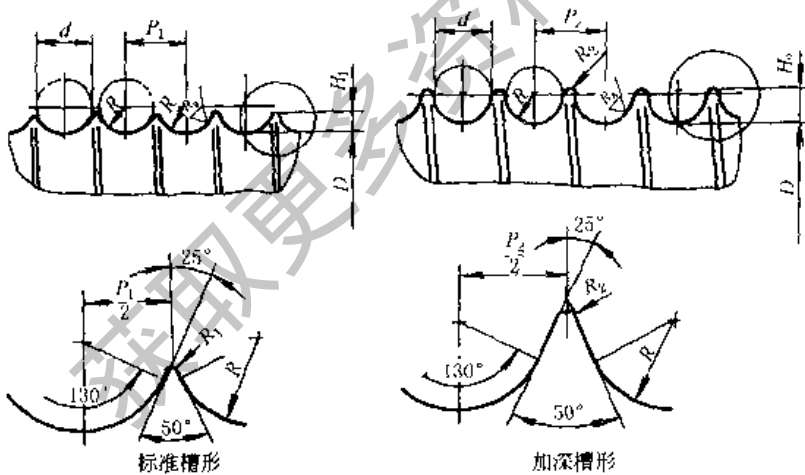
卷筒直径  $D$

表 8-1-58

/mm									
100	125	160	200	250	280	315	355	400	
450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	
1250	1320	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	

#### 卷筒槽形

卷筒槽形分为标准槽形和加深槽形两种。槽形表面粗糙度分为两级：1级  $R_a 6.3\mu m$ ；2级  $R_a 12.5\mu m$ 。



标记示例：

卷筒槽形的槽底半径  $R = 10mm$ ，槽距  $P_1 = 20mm$ ，表面粗糙度为1级的标准槽形，标记为：

槽形  $10 \times 20-1$  JB/T 9006.1—1999

卷筒槽形的槽底半径  $R = 10mm$ ，槽距  $P_2 = 24mm$ ，表面粗糙度为2级的加深槽形，标记为：

深槽形  $10 \times 24-2$  JB/T 9006.1—1999

表 8-1-59

钢丝绳直径 $d$	槽底半径		标准槽形			加深槽形		
	$R$	极限偏差	$P_1$	$H_1$	$R_1$	$P_2$	$H_2$	$R_2$
5~6	3.3	+0.1	7.0	2.3	0.5	—	—	0.3
>6~7	3.8	0	8.0	2.7		—	—	

钢丝绳直径 $d$	槽底半径		标准槽形			加深槽形		
	$R$	极限偏差	$P_1$	$H_1$	$R_1$	$P_2$	$H_2$	$R_2$
> 7 ~ 8	4.3	+0.1	9.0	3.0	0.5	11	5.0	0.3
> 8 ~ 9	5.0	0	10.5	3.5		12	5.5	
> 9 ~ 10	5.5	+0.2 0	11.5	4.0	0.8	13	6.0	0.5
> 10 ~ 11	6.0		13.0	4.5		15	7.0	
> 11 ~ 12	6.5		14.0	5.0		16	7.5	
> 12 ~ 13	7.0		15.0	5.5		18	8.0	
> 13 ~ 14	7.5		16.0	6.0		19	8.5	
> 14 ~ 15	8.2		17.0	6.5		20	9.0	
> 15 ~ 16	9.0		18.0	7.0		21	9.5	
> 16 ~ 17	9.5		19.0	7.5		23	10.5	
> 17 ~ 18	10.0		20.0	8.0		24	11.0	
> 18 ~ 19	10.5		21.0	8.5		25	11.5	
> 19 ~ 20	11.0		22.0	9.0		26	12.0	
> 20 ~ 21	11.5		24.0	9.5		28	13.0	
> 21 ~ 22	12.0		25.0	10.0		29	13.5	
> 22 ~ 23	12.5		26.0	10.5		31	14.0	
> 23 ~ 24	13.0		27.0	11.0		32	14.5	
> 24 ~ 25	13.5		28.0	11.5		33	15.0	
> 25 ~ 26	14.0	29.0	12.0	34	16.0			
> 26 ~ 27	15.0	30.0	12.5	36	16.5			
> 27 ~ 28		31.0	13.0	37	17.0			
> 28 ~ 29	16.0	33.0	13.5	38	17.5			
> 29 ~ 30		34.0	14.0	39	18.0			
> 30 ~ 31		35.0	14.5	41	18.5			
> 31 ~ 32		36.0	15.0	42	19.0			
> 32 ~ 33		37.0	15.5	44	20.0			
> 33 ~ 34		38.0	16.0	46	21.0			
> 34 ~ 35		39.0	16.5	47	21.0			
> 35 ~ 36		40.0	17.0	48	22.0			
> 36 ~ 37		41.0	17.5	50	23.0			
> 37 ~ 38		42.0	18.0	52	24.0			
> 38 ~ 39	21.0	44.0	18.5	54	24.0			
> 39 ~ 40	+0.4 0	45.0	19.0	55	25.0			
> 40 ~ 41		47.0	19.5	56	25.0			
> 41 ~ 42		48.0	20.0	58	26.0			
> 42 ~ 43		23.0	49.0	20.5	60	27.0		
> 43 ~ 44		24.0	50.0	21.0	62	28.0		
> 44 ~ 45		24.0	52.0	21.5	63	28.0		
> 45 ~ 46		25.0	53.0	22.0	64	29.0		
> 46 ~ 47			54.0	22.5	65	30.0		
> 47 ~ 48			26.0	56.0	23.0			
> 48 ~ 50			27.0	58.0	23.5			
> 50 ~ 52	28.0		60.0	24.0				
> 52 ~ 54	29.0		63.0	24.5				
> 54 ~ 56	30.0	65.0	25.0	2.5				
> 56 ~ 58	31.0	67.0	25.5	3.0				
> 58 ~ 60	32.0							

注：1. 本标准规定的槽形除多层缠绕和电动葫芦用卷筒外，适用于所有起重机的钢丝绳铸造卷筒和焊接卷筒。

2. 本标准的槽底半径  $R$  是以钢丝绳直径  $d$  的最大允许偏差为 +7% 确定的。钢丝绳绕进或绕出卷筒时，其偏离螺旋槽每一侧的角度应不大于  $4^\circ$ 。

### 3.5.2 起重机用铸造卷筒型式和尺寸 (JB/T 9006.2—1999)

#### (1) 应用范围

主要适用于桥式起重机和门式起重机所用的钢丝绳铸造卷筒 (以下简称卷筒), 其他起重机所用的卷筒也可参照采用。

#### (2) 型式和尺寸

卷筒的结构型式分 A、B、C、D 型 4 种。推荐先采用 A、B 型。卷筒尺寸应分别符合表 8-1-60 和表 8-1-61 的规定。卷筒组装结构示例见表 8-1-62。卷筒长度  $L$  值推荐采用 R40 系列; 图中“Z”为卷筒槽数。

#### (3) 技术要求

1) 材料 铸造卷筒的材料应采用不低于 GB/T 9439 中规定的 HT200 灰铸铁, 或 GB/T 11352 中规定的 ZG 270—500 铸钢。铸铁件需经时效处理以消除内应力, 铸钢件应进行退火处理。

2) 表面质量 卷筒不得有裂纹。成品卷筒的表面上不得有影响使用性能和有损外观的显著缺陷 (如气孔、疏松、夹渣等)。

3) 尺寸公差和表面粗糙度 同一卷筒上左右螺旋槽的底径 (即卷筒直径  $D$ ) 差, 不得超过 GB/T 1801 和 GB/T 1802 中规定的  $h12$ 。

加工表面未注公差尺寸的公差等级应按 GB/T 1804 中的  $m$  级 (中等级)。

未注加工表面粗糙度  $R_a$  值应按 GB/T 1031 中的  $12.5\mu\text{m}$ 。

4) 形位公差 卷筒上配合圆 ( $D_1$ ) 的圆度  $t_1$ 、同轴度  $\phi t_2$ 、左右螺旋槽的径向圆跳动  $t_3$  以及端面圆跳动  $t_4$ , 不得大于 GB/T 1184 中的下列值:

$$t_1 \leq \frac{D_1 \text{ 孔的公差带}}{2};$$

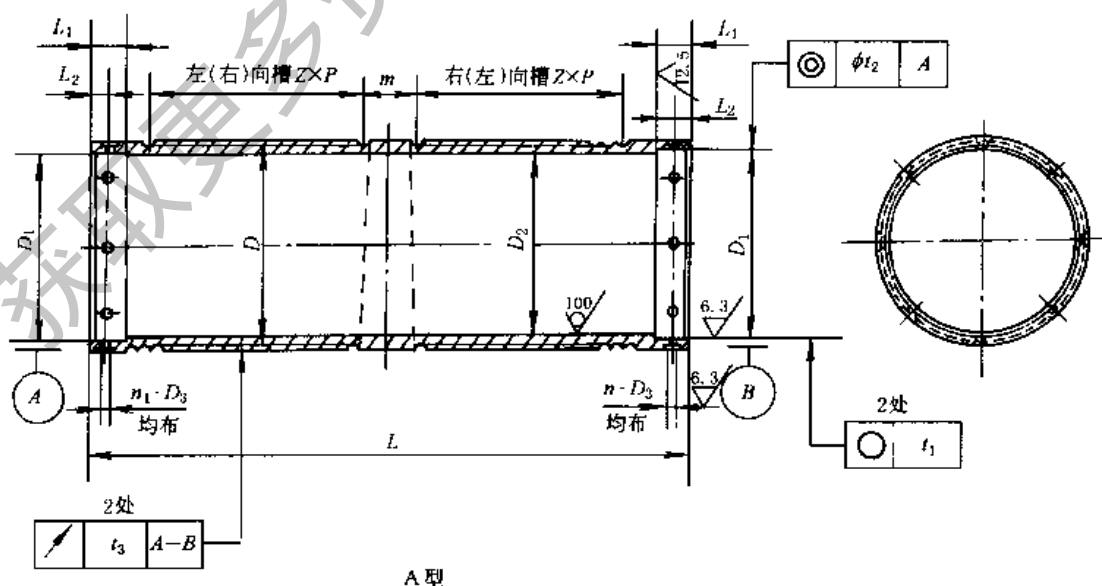
$\phi t_2$  不低于 8 级;

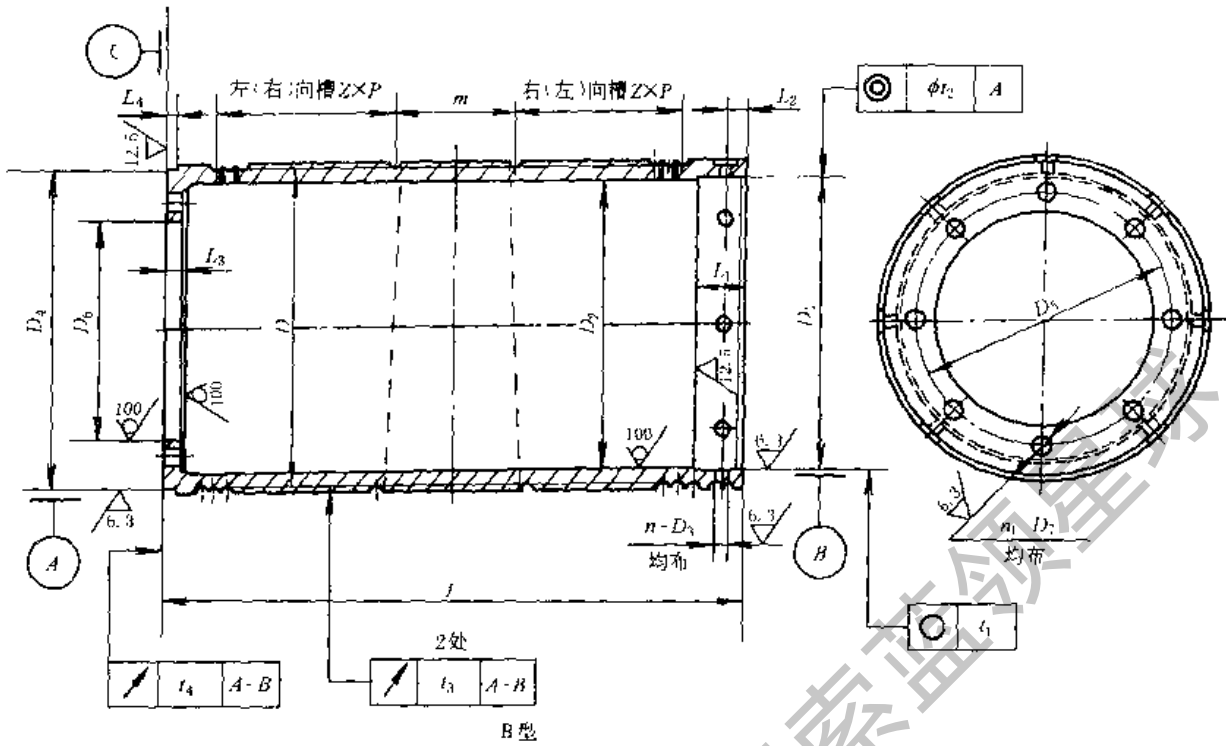
$$t_3 = \frac{D}{1000} \leq 1.0;$$

$t_4$  不低于 8 级。

5) 压板用螺孔 钢丝绳压板用的螺孔必须完整, 螺纹不得有破碎、断裂等缺陷。

6) 焊缝 对于必须施焊的铸钢卷筒, 其重要焊缝不得有裂纹和未熔合等缺陷。其焊缝质量应符合 GB/T 3323 中的 II 级质量要求。





标记示例:

卷筒直径  $D = 500\text{mm}$ , 长度  $L = 1500\text{mm}$ ; 槽底半径  $R = 10\text{mm}$ , 标准槽形槽距  $P_t = 20\text{mm}$ ; 起升高度  $H = 12\text{m}$ , 滑轮倍率  $\alpha = 4$ ; 靠近减速器一端的卷筒槽向为左的 A 型卷筒, 标记为:

卷筒 A500 × 1500-10 × 20-12 × 4-左 JB/T 9006.2-1999

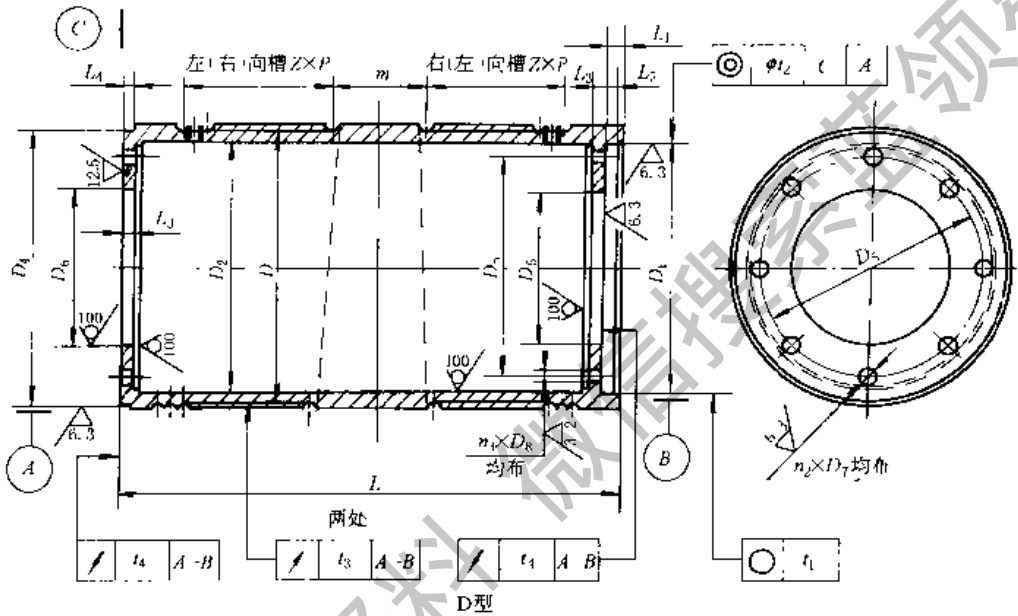
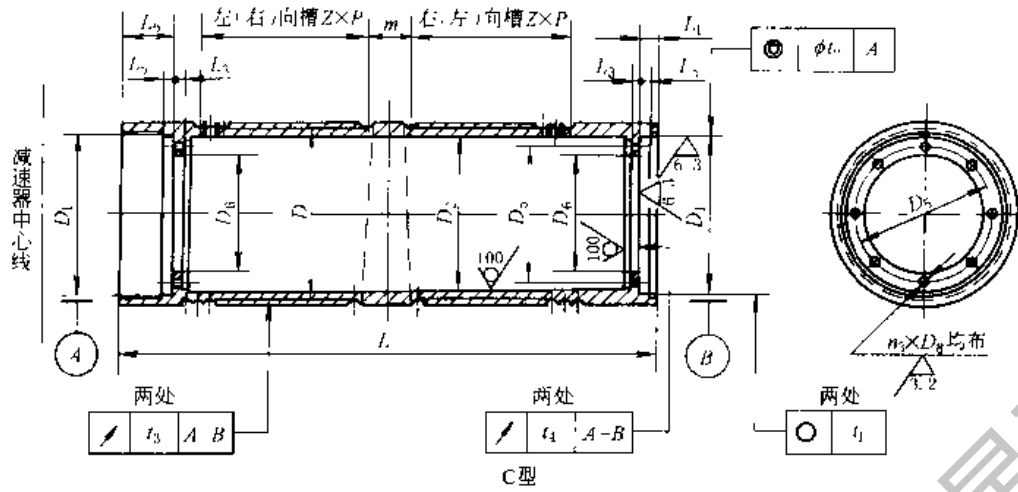
卷筒直径  $D = 800\text{mm}$ , 长度  $L = 3000\text{mm}$ ; 槽底半径  $R = 15\text{mm}$ , 标准槽形槽距  $P_t = 31\text{mm}$ ; 起升高度  $H = 16\text{m}$ , 滑轮倍率  $\alpha = 5$ ; 靠近减速器一端的卷筒槽向为右的 B 型卷筒, 标记为:

卷筒 B800 × 3000-15 × 31-16 × 5-右 JB/T 9006.2-1999

表 8-1-60

A 型	D h12	D <sub>1</sub> H18	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub> H18	n	n <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	D h12	D <sub>1</sub> H8	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub> H8	n	n <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
	315	290	285	17			6	6	60	20	800	740				
	400	370	360		25 <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>70</td> <td>28</td> <td>900</td> <td>830</td> <td>820</td> <td rowspan="2">32</td> <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>160</td> <td>70</td> </td></td></td></td>	8 <td rowspan="2">8 <td>70</td> <td>28</td> <td>900</td> <td>830</td> <td>820</td> <td rowspan="2">32</td> <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>160</td> <td>70</td> </td></td></td>	8 <td>70</td> <td>28</td> <td>900</td> <td>830</td> <td>820</td> <td rowspan="2">32</td> <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>160</td> <td>70</td> </td></td>	70	28	900	830	820	32	8 <td rowspan="2">8 <td>160</td> <td>70</td> </td>	8 <td>160</td> <td>70</td>	160
	500	465	455	90				40	1000	925	915	180				80
	630	580	570	32	8 <td rowspan="2">8 <td>100</td> <td>45</td> <td>1120</td> <td>1050</td> <td>1040</td> <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>200</td> <td>100</td> </td></td></td></td>	8 <td>100</td> <td>45</td> <td>1120</td> <td>1050</td> <td>1040</td> <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>200</td> <td>100</td> </td></td></td>	100	45	1120	1050	1040	8 <td rowspan="2">8 <td rowspan="2">8 <td>200</td> <td>100</td> </td></td>	8 <td rowspan="2">8 <td>200</td> <td>100</td> </td>	8 <td>200</td> <td>100</td>	200	100
	710	660	650				120	50	1250	1170	1160				200	100
B 型	D h12	D <sub>1</sub> H8	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub> H8	D <sub>4</sub> h8	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub> H7	n	n <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>		
	800	740	730	28	810	660	550	50							8	8
	1000	925	915	32	1015	810	660	56	8	8	180	80	45	30		
	1120	1050	1040		1135	920	750	60							8	8
	1250	1170	1160	1265	1050	870	60		8	8	200	100	50	30		
	1400	1320	1310	1415	1200	1010		60							8	8
	1600	1520	1510	1615	1400	1200	60		8	8	220	120	50	30		
1800	1720	1710	1815	1600	1400	60		8							8	220

注:  $D_2$  按铸铁材料确定, 根据起重量和材料的变化允许作适当变动。



标记示例:

卷筒直径  $D = 500\text{mm}$ , 长度  $L = 1500\text{mm}$ ; 槽底半径  $R = 10\text{mm}$ , 标准槽形槽距  $P_1 = 20\text{mm}$ ; 起升高度  $H = 12\text{m}$ , 滑轮倍率  $a = 4$ ; 靠近减速器一端的卷筒槽向为左的 C 型卷筒, 标记为:

卷筒 C500 × 1500-10 × 20-12 × 4-左 JB/T 9006.2-1999

卷筒直径  $D = 800\text{mm}$ , 长度  $L = 3000\text{mm}$ ; 槽底半径  $R = 15\text{mm}$ , 标准槽形槽距  $P_1 = 31\text{mm}$ ; 起升高度  $H = 16\text{m}$ , 滑轮倍率  $a = 5$ , 靠近减速器一端的卷筒槽向为右的 D 型卷筒, 标记为:

卷筒 D800 × 3000-15 × 31-16 × 5-右 JB/T 9006.2-1999

表 8-1-61

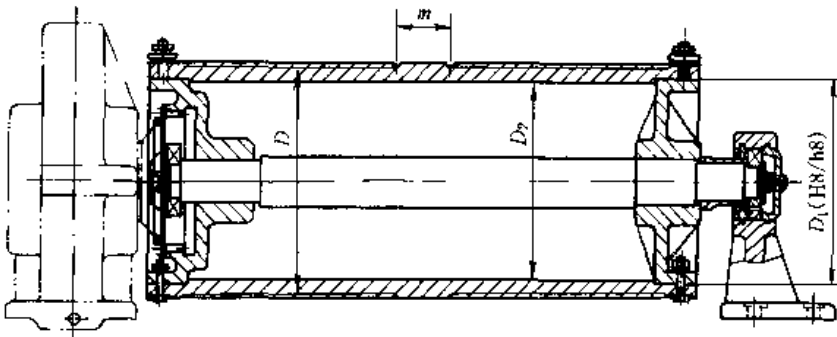
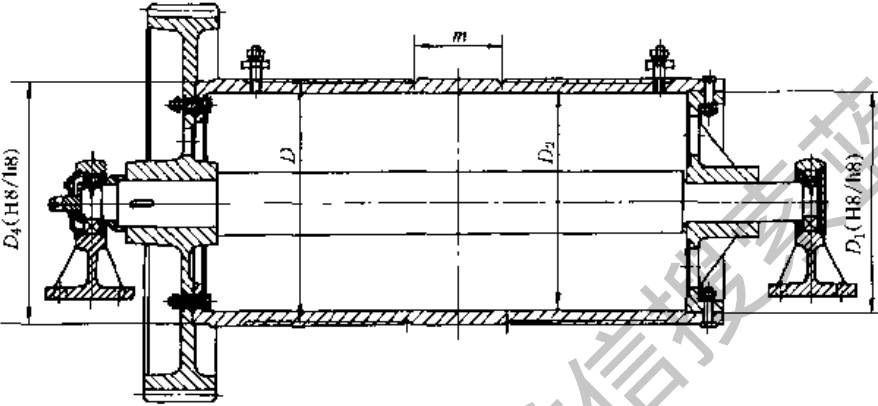
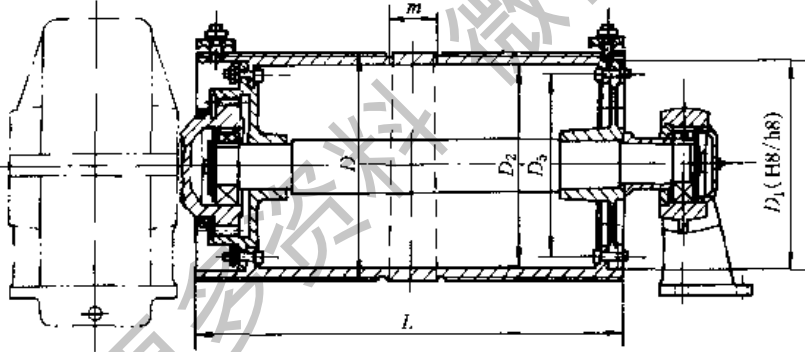
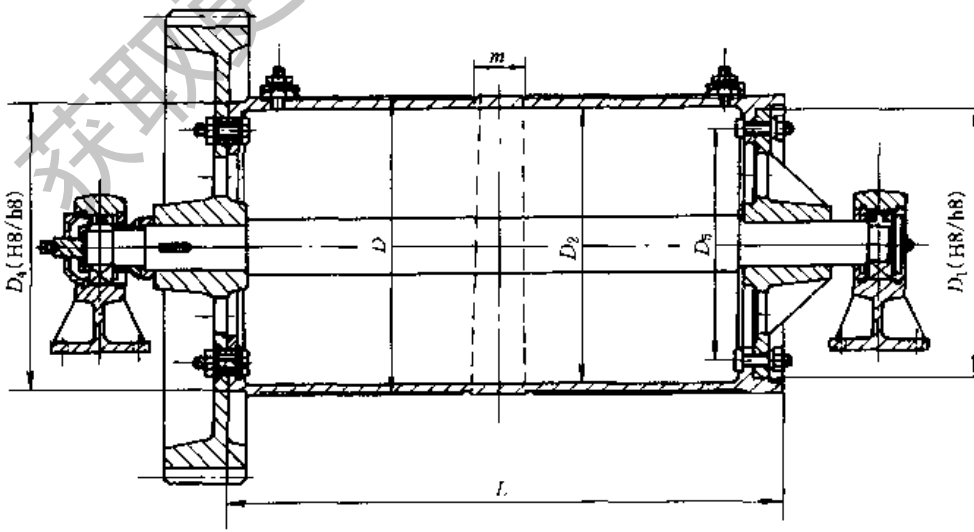
/mm

C	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$D_8$	$n_1$	$L_1$	$L_3$	$L_4$	$L_5$	
	h12	H8						H7	H7						
型	315	285	285	250	200			17		6	32	25	20	30	
	400	360	360	315	250			17		6	32	25	20	80	
	500	465	455	430	350			21		8	42	30	30	145	
	630	580	570	520	440			25		8	50	40	35	138	
	710	660	650	580	500			28		8	50	40	35	206	
	800	740	730	660	580			28		8	50	40	35	206	
D	$D$	$D_1$	$D_2$	$D_3$	$D_4$	$D_5$	$D_6$	$D_7$	$D_8$	$n_2$	$n_1$	$L_1$	$L_3$	$L_4$	$L_5$
	h12	H8		h8				H7	H7						
	800	740	730	810	660	550	50	28		8	8	50	40	30	35
	1000	925	915	1015	810	660	56		8	8	8	60	45	30	40
	1120	1050	1040	1135	920	750			8	8	8	65	50	30	45
	1250	1170	1160	1265	1050	870			8	8	8	65	50	30	45
1400	1320	1310	1415	1200	1010			8	8	8	65	50	30	45	
1600	1520	1510	1615	1400	1200			8	8	8	65	50	30	45	

注:  $D_2$  按铸铁材料确定, 根据起重量大小和材料的变化允许作适当变动。

3.5.3 起重机卷筒组装结构示例

表 8-1-62

类型	结构图	特点和应用
齿轮联接盘式 (A型)		<p>1. 齿轮联接盘式卷筒轴不受转矩, 只承受弯矩</p>
周边大齿轮式 (B型)		<p>2. 齿轮联接盘式是目前标准起重机典型结构, 分組性好, 为封闭式传动。缺点是检修时需沿轴向外移动卷筒</p> <p>3. 带周边大齿轮的卷筒多用于传动速比大、转速低的卷筒, 一般为开式传动</p>
齿轮联接盘式 (C型)		<p>4. 卷筒有单层卷绕单联卷筒, 单层卷绕双联卷筒和多层卷绕卷筒 (图 8-1-2)</p>
周边大齿轮式 (D型)		<p>5. 卷筒表面有导向螺旋槽, 钢丝绳进行单层卷绕, 一般情况用标准槽, 当钢丝绳有脱槽危险时 (如抓斗起重机的卷筒和工作中振动较大者) 采用深槽</p>
		<p>6. 为了缩小小卷筒尺寸, 可采用导向螺旋槽或光面卷筒, 进行多层卷绕, 但钢丝绳磨损较快, 这种卷筒适用于慢速和工作类型较轻的起重机, 目前多层卷绕卷筒大多数制成带绳槽的, 这样第一层钢丝绳卷入卷筒螺旋槽, 第二层钢丝绳以相同的螺旋方向卷入第一层钢丝绳形成的螺旋沟, 大大改善了钢丝绳的接触情况, 延长了使用寿命。为防止钢丝绳脱出, 卷筒两边设挡边, 其高度比最外层钢丝绳高出 <math>(1-1.5)d</math></p>

## 4 滑 轮

4.1 滑轮设计计算<sup>[1,3,4]</sup>

## 4.1.1 滑轮结构和材料

绳索滑轮一般用来导向和支承,以改变绳索及其传递拉力的方向或平衡绳索分支的拉力。

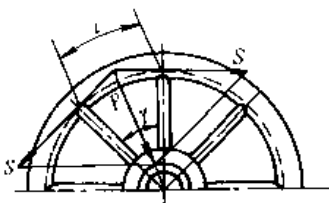
承受载荷不大的小尺寸滑轮 ( $D < 350 \text{ mm}$ ) 一般制成实体的滑轮,用 15、Q235 或铸铁 (如 HT150)。受大载荷的滑轮一般采用球铁 (如 QT42-10) 或铸钢 (如 ZG230-450、ZG270-500 或 ZG35Mn 等),铸成带筋和孔或带轮辐的结构。大型滑轮 ( $D > 800 \text{ mm}$ ) 一般用型钢和钢板焊接结构。

受力不大的滑轮直接安装在心轴上使用,受有较大载荷的滑轮则装在滑动轴承 (轴套材料采用青铜或粉末冶金等) 或滚动轴承上,后者一般用在转速较高、载荷大的情况下。轮毂或轴套长度与直径比一般取为 1.5~1.8。具有固定轴的滑轮称为定滑轮;具有活动轴的滑轮 (随绳索串动改变其位置) 称为动滑轮。

4.1.2 滑轮强度计算<sup>[1]</sup>

小型铸造滑轮的强度尺寸决定于铸造工艺条件,一般不进行强度计算。对于大尺寸焊接滑轮必须进行强度验算 (见表 8-1-63)。

表 8-1-63

计算简图	项 目	公 式	符 号 意 义
	计算假定	假定轮缘是多支点梁,绳索拉力 S 使轮缘产生弯曲	S——绳索拉力, N γ——绳索在滑轮上包角的圆心角 l——两轮辐间的轮缘弧长, mm
	绳索拉力的合力	$P = 2S \cdot \sin \frac{\gamma}{2} \text{ (N)}$	
	轮缘最大弯矩	$M_{\max} = \frac{Pl}{16} \text{ (N} \cdot \text{mm)}$	W——轮缘抗弯断面模数, mm <sup>3</sup>
	轮缘最大弯曲应力	$\sigma_{\max} = \frac{Sl}{8W} \sin \frac{\gamma}{2} < \sigma_{\text{wp}} \text{ (MPa)}$	$\sigma_{\text{wp}}$ ——许用弯曲应力,对于 Q235 型钢应小于 100MPa
	辐条内压应力	当 P 力方向与辐条中心线重合时,辐条中产生的压应力最大 $\sigma_{\gamma} = \frac{2S \cdot \sin \frac{\gamma}{2}}{\varphi F} < \sigma_{\gamma p} \text{ (MPa)}$	F——辐条断面积, mm <sup>2</sup> φ——断面折减系数 $\sigma_{\gamma p}$ ——许用压应力,对于 Q235 钢大约为 100MPa

## 4.1.3 钢丝绳进出滑轮时的允许偏角 (GB/T 3811—1983)

钢丝绳绕进或绕出滑轮槽时偏斜的最大角度 (即钢丝绳中心线和与滑轮轴垂直的平面之间的角度) 推荐不大于 5°。

## 4.1.4 滑轮主要尺寸

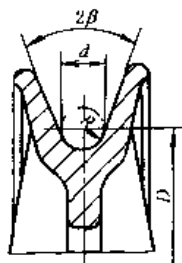


图 8-1-3

- 钢丝绳直径  $d$
- 滑轮绳槽底半径  $R \approx (0.53 \sim 0.6) d$
- 绳槽两侧面夹角  $2\beta \approx 30^\circ \sim 90^\circ$ , 一般为  $35^\circ \sim 45^\circ$
- 滑轮直径  $D \geq h \cdot d$  ( $h$  值见表 8-1-54)
- 平衡滑轮直径  $D_p \approx 0.6D$
- 臂架起重机、桥式类型起重机  $D_p = D$



### 4.2 滑轮组设计计算<sup>[1]</sup>

由一根挠性件依次绕过若干动滑轮和定滑轮而组成的联合装置，称为滑轮组。在起重机械中广泛应用倍率滑轮组。按工作原理，滑轮组分为省力和增速两种，见表 8-1-64。

表 8-1-64

名称	简图	挠性件自由端		符号意义
		牵引力	牵引速度	
省力滑轮组		$P = \frac{Q}{m}$	$v_s = mv_h$	<p><math>P</math> —— 挠性件自由端牵引力, N</p> <p><math>Q</math> —— 起重量的重力, N</p> <p><math>m</math> —— 滑轮组倍率, 单联滑轮组 <math>m = n</math>, 双联滑轮组 <math>m = \frac{n}{2}</math></p> <p><math>n</math> —— 悬挂物品挠性件分支数</p> <p><math>v_s</math> —— 挠性件自由端牵引速度, m/min</p> <p><math>v_h</math> —— 动滑轮组的速度, m/min</p>
增速滑轮组		$P = mQ$	$v_s = \frac{v_h}{m}$	

省力滑轮组用于起升物品，它的挠性件的自由端或者经过导向滑轮、或者直接卷上车卷筒。增速滑轮组用于液力和气力升降机中，力求减小活塞的行程和速度。

在构造形式上，滑轮组有单联和双联两种。见图 8-1-4 所示。

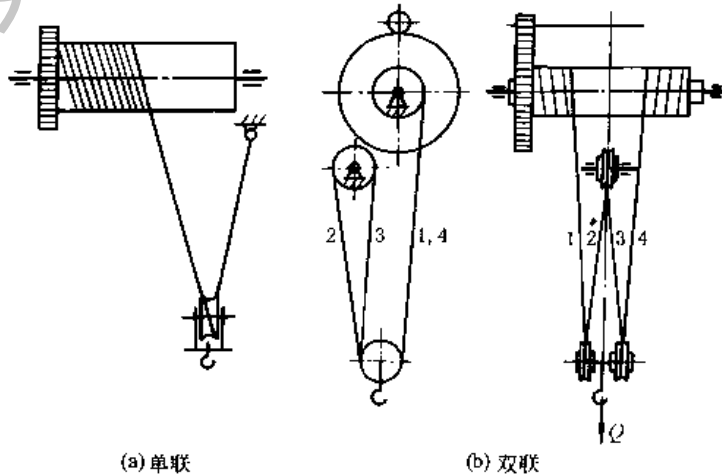


图 8-1-4 滑轮组简图





续表

钢丝绳直径 $d$	$R$		$H$	$B_1$	$E$	$C$	参 考 尺 寸							
	尺寸	极限偏差					$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$M$	$N$	$S$	
		1级												2级
> 28 - 30	16.0	+0.4 0	+0.8 0	45.0	85	2.0	25	20	5.0	6.0	18	4.0	18	
> 30 - 32	17.0				61									
> 32 - 34	18.0			50.0	90	66	2.0	28	22	5.0	6.0	18	4.0	20
> 34 - 36	19.0			55.0	100	72	2.5	32	25	5.0	8.0	20	4.0	20
> 36 - 38	20.0			60.0	105	78	2.5	36	28	5.0	8.0	22	5.0	22
> 38 - 40	21.0					79								
> 40 - 41	22.0			65.0	115	84	2.5	36	28	6.0	8.0	25	5.0	24
> 41 - 43	23.0					86								
> 43 - 45	24.0			67.5	120	90	2.5	40	32	6.0	8.0	25	5.0	24
> 45 - 46	25.0					92								
> 46 - 47	26.0			70.0	125	94	3.0	40	32	6.0	8.0	28	6.0	26
> 47 - 48						96								
> 48 - 50	27.0			72.5	130	96	3.0	45	36	6.0	10.0	28	6.0	26
> 50 - 52	28.0					99								
> 52 - 54	29.0			77.5	140	103	4.0	45	36	6.0	10.0	32	6.0	28
> 54 - 56	30.0					106								
> 56 - 58	31.0			82.5	150	110	4.0	50	40	8.0	10.0	32	8.0	30
> 58 - 60	32.0					114								

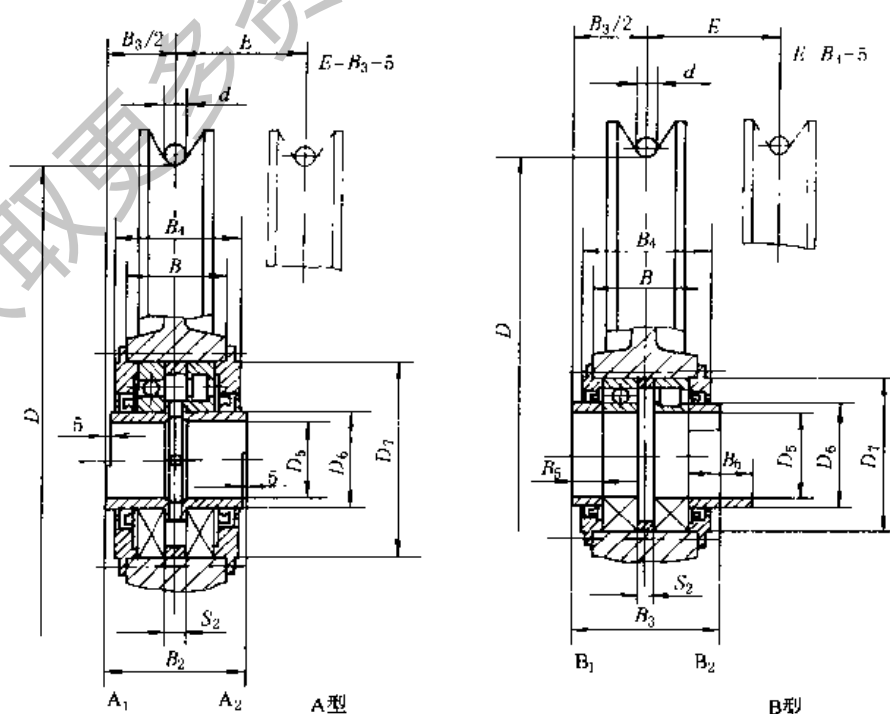
注：1. 对于冶金起重机推荐用1级精度。

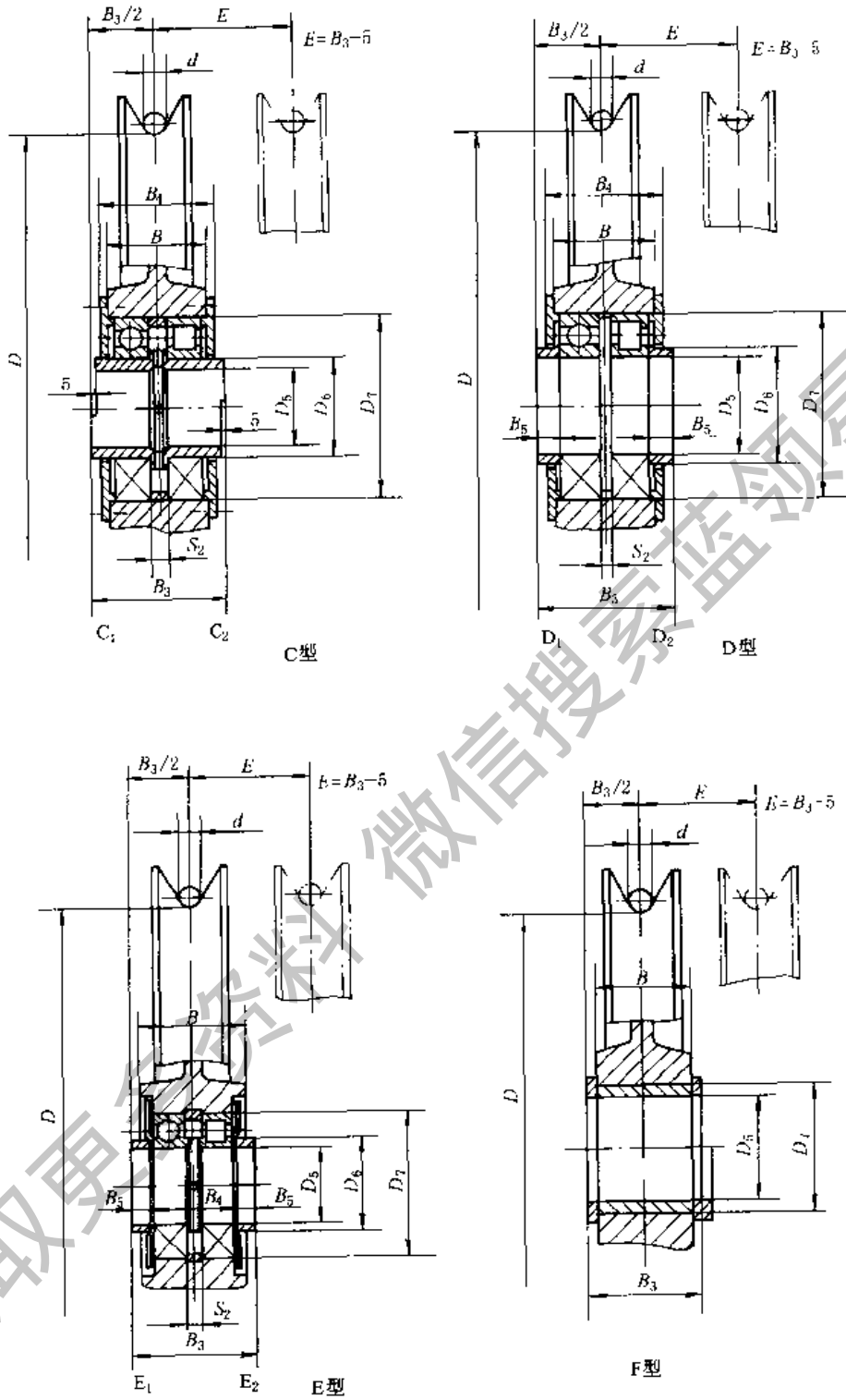
2. 绳槽断面允许按 JB/T 9005.2 匹配，将同一直径的滑轮按最大绳径作成一种。

3. 参考尺寸是按铸铁滑轮提出的。

#### 4.3.3 起重机用铸造滑轮型式、轮毂和轴承尺寸 (JB/T 9005.3—1999)

##### 滑 轮 型 式





- A 型——带滚动轴承（严密密封），有内轴套；
- B 型——带滚动轴承（严密密封），无内轴套；
- C 型——带滚动轴承（较严密密封），有内轴套；
- D 型——带滚动轴承（较严密密封）无内轴套；
- E 型——带滚动轴承（一般密封）无内轴套；
- F 型——带滑动轴承

A<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>、C<sub>1</sub>、D<sub>1</sub>、E<sub>1</sub> 为深沟球轴承（如图左）；A<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>、D<sub>2</sub>、E<sub>2</sub> 为圆柱滚子轴承（如图右）

注：A 至 D 型及 F 型滑轮的 B<sub>3</sub> 尺寸不给间隙，但为了安装，在连接结构中每侧的轴向间隙至少留 1mm。

标记示例：

钢丝绳直径  $d = 25\text{mm}$ ，滑轮直径  $D = 630\text{mm}$  和滑轮轴的直径  $D_3 = 90\text{mm}$  的 A 型滑轮，标记为：

滑轮 A25 × 630-90 JB/T 9005.3—1999

型号意义:

滑轮 型号  $d \times D - D_s$  JB/T 9005.3

标准号

滑轮轴直径, mm

钢丝绳直径和滑轮直径, mm

分别用 A、B、C、D、E、F 表示

名称

表 8-1-67a

轴 承 尺 寸

/mm

$B_3$ ( $^{0}_{-0.2}$ )	$D_5$	$D_6$	A 型							B 型							F 型			
			滚动轴承代号			$B$ ( $^{0}_{-0.2}$ )	$B_4$	$D_7$ k7	$S_2$	滚动轴承代号			$B$ ( $^{0}_{-0.2}$ )	$B_4$	$B_5$	$B_6$	$D_7$ k7	$S_2$	$B$ ( $^{0}_{-0.2}$ )	$D_7$ H7/k6
			A <sub>1</sub> 型	A <sub>2</sub> 型	宽度					B <sub>1</sub> 型	B <sub>2</sub> 型	宽度								
100	45	60	6212	NF 212	22	60	86	110	6	6209	NF 209	19	55	81	27.5	50	85	7	80	55
100	50	60	6212	NF 212	22	60	86	110	6	6210	NF 210	20	60	86	25.0	45	90	10	80	60
105	55	70	6214	NF 214	24	65	91	125	7	6211	NF 211	21	60	86	27.5	50	100	8	90	65
105	60	70	6214	NF 214	24	65	91	125	7	6212	NF 212	22	60	86	27.5	50	110	6	90	75
110	65	80	6216	NF 216	26	70	96	140	8	6213	NF 213	23	65	91	27.5	50	120	9	90	80
110	70	80	6216	NF 216	26	70	96	140	8	6214	NF 214	24	65	91	27.5	50	125	7	90	85
130	75	90	6218	NF 218	30	80	106	160	10	6215	NF 215	25	70	96	35.0	65	130	10	110	90
135	80	100	6220	NF 220	34	85	111	180	7	6216	NF 216	26	70	96	37.5	70	140	8	110	95
145	90	110	6222	NF 222	38	95	125	200	9	6218	NF 218	30	80	110	37.5	70	160	10	120	105
150	100	120	6224	NF 224	40	100	130	215	10	6220	NF 220	34	85	115	37.5	70	180	7	130	120
160	110	130	6226	NF 226	40	100	130	230	10	6222	NF 222	38	95	125	37.5	70	200	9	140	130
160	120	140	6228	NF 228	42	100	134	250	6	6224	NF 224	40	100	134	35.0	65	215	10	140	140
165	130	150	6230	NF 230	45	110	144	270	10	6226	NF 226	40	100	134	37.5	70	230	10	140	150
170	140	160	6232	NF 232	48	115	149	290	9	6228	NF 228	42	100	134	40.0	75	250	6	140	160
180	150	170	6234	NF 234	52	125	159	310	11	6230	NF 230	45	110	144	40.0	75	270	10	140	170
180	160	180	6236	NF 236	52	125	159	320	11	6232	NF 232	48	115	149	37.5	70	290	9	140	180
185	170	190	6238	NF 238	55	130	164	340	10	6234	NF 234	52	125	159	35.0	65	310	11	140	190
190	180	200	6240	NF 240	58	135	169	360	9	6236	NF 236	52	125	159	37.5	70	320	11	150	200
220	190	220	6244	NF 244	65	150	184	400	10	6238	NF 238	55	130	164	50.0	95	340	10	150	210
220	200	220	6244	NF 244	65	150	184	400	10	6240	NF 240	58	135	169	47.5	90	360	9	160	220
220	220	240	—	—	—	—	—	—	—	6244	NF 244	65	150	188	50.0	95	400	10	160	250

表 8-1-67b

轴 承 尺 寸

$B_3$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$D_5$	$D_6$	C 型							D 型							
			滚动轴承代号			$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$B_4$	$D_7$ k7	$S_2$	滚动轴承代号			$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$B_4$	$B_5$	$D_7$ k7	$S_2$
			C <sub>1</sub> 型	C <sub>2</sub> 型	宽度					D <sub>1</sub> 型	D <sub>2</sub> 型	宽度					
90	45	60	6212	NF 212	22	60	76	110	6	6209	NF 209	19	55	71	22.5	85	7
90	50	60	6212	NF 212	22	60	76	110	6	6210	NF 210	20	60	76	20.0	90	10
95	55	70	6214	NF 214	24	65	81	125	7	6211	NF 211	21	60	76	22.5	100	8
95	60	70	6214	NF 214	24	65	81	125	7	6212	NF 212	22	60	76	22.5	110	6
100	65	80	6216	NF 216	26	70	86	140	8	6213	NF 213	23	65	81	22.5	120	9
100	70	80	6216	NF 216	26	70	86	140	8	6214	NF 214	24	65	81	22.5	125	7
110	75	90	6218	NF 218	30	80	96	160	10	6215	NF 215	25	70	86	25.0	130	10
115	80	100	6220	NF 220	34	85	101	180	7	6216	NF 216	26	70	86	27.5	140	8
125	90	110	6222	NF 222	38	95	111	200	9	6218	NF 218	30	80	96	27.5	160	10
130	100	120	6224	NF 224	40	100	116	215	10	6220	NF 220	34	85	101	27.5	180	7
130	110	130	6226	NF 226	40	100	118	230	10	6222	NF 222	38	95	111	22.5	200	9
130	120	140	6228	NF 228	42	100	118	250	6	6224	NF 224	40	100	116	20.0	215	10
140	130	150	6230	NF 230	45	110	128	270	10	6226	NF 226	40	100	118	25.0	230	10
145	140	160	6232	NF 232	48	115	133	290	9	6228	NF 228	42	100	118	27.5	250	6
155	150	170	6234	NF 234	52	125	143	310	11	6230	NF 230	45	110	128	27.5	270	10
155	160	180	6236	NF 236	52	125	143	320	11	6232	NF 232	48	115	133	25.0	290	9
160	170	190	6238	NF 238	55	130	148	340	10	6234	NF 234	52	125	143	22.5	310	11
165	180	200	6240	NF 240	58	135	153	360	9	6236	NF 236	52	125	143	25.0	320	11
190	190	220	6244	NF 244	65	150	174	400	10	6238	NF 238	55	130	148	35.0	340	10
190	200	220	6244	NF 244	65	150	174	400	10	6240	NF 240	58	135	153	32.5	360	9
190	220	240	—	—	—	—	—	—	—	6244	NF 244	65	150	174	25.0	400	10

表 8-1-67c

轴 承 尺 寸

$B_3$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$D_5$	$D_6$	E 型						
			滚动轴承代号			$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$B_4$	$D_7$ k7	$S_2$
			E <sub>1</sub> 型	E <sub>2</sub> 型	宽度				
65	45	60	6209	NJ 209	19	55	48	85	7
70	50	60	6210	NJ 210	20	60	53	90	10
70	55	70	6211	NJ 211	21	60	53	100	8
70	60	70	6212	NJ 212	22	60	53	110	6
75	65	80	6213	NJ 213	23	65	58	120	9
75	70	80	6214	NJ 214	24	65	58	125	7
80	75	90	6215	NJ 215	25	70	63	130	10
80	80	100	6216	NJ 216	26	70	63	140	8
90	90	110	6218	NJ 218	30	80	74	160	10
95	100	120	6220	NJ 220	34	85	79	180	7

续表

$B_3$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$D_5$	$D_6$	E 型						
			滚动轴承代号			$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$B_4$	$D_7$ k7	$S_2$
			F <sub>1</sub> 型	F <sub>2</sub> 型	宽度				
105	110	130	6222	NJ 222	38	95	89	200	9
110	120	140	6224	NJ 224	40	100	94	215	10
110	130	150	6226	NJ 226	40	100	94	230	10
110	140	160	6228	NJ 228	42	100	94	250	6
120	150	170	6230	NJ 230	45	110	104	270	19
125	160	180	6232	NJ 232	48	115	109	290	9
135	170	190	6234	NJ 234	52	125	119	310	11
135	180	200	6236	NJ 236	52	125	119	320	11
140	190	220	6238	NJ 238	55	130	124	340	10
145	200	220	6240	NJ 240	58	135	129	360	9
160	220	240	6244	NJ 244	65	150	144	400	10

轮 轂 尺 寸

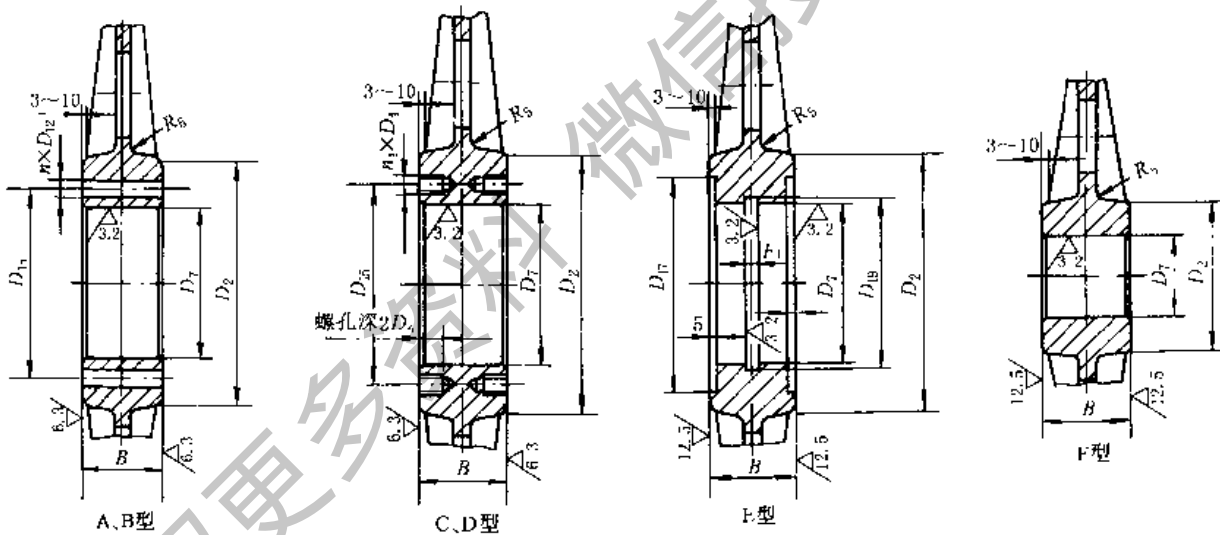


表 8-1-68

/mm

A 型至 E 型

基本尺寸								参考尺寸			螺栓孔数 $n$	螺钉孔数 $n_1$
$D_7$ (K7)	$D_4$	$D_{12}$	$D_{15}$	$D_{17}$	$D_{16}$ (H12)	$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$F_1$ ( $+\frac{0.1}{0}$ )	$D_2$		$R_5$		
								铸钢	铸铁			
85	M8	9	100	110	90	55	6.5	120	130	8	4	8
90	M8	9	105	115	95	60	9.5	130	140	8	4	8
100	M8	9	115	125	105	60	7.5	140	150	8	4	8
110	M8	9	125	135	115	60	5.5	150	160	10	4	8
120	M8	11	140	150	125	65	8.5	160	170	10	4	8
125	M8	11	145	155	130	65	6.5	170	180	10	4	8
130	M8	11	150	160	135	70	9.5	180	190	10	4	8



A 型至 E 型												
基本尺寸								参考尺寸			螺栓孔数 $n$	螺钉孔数 $n_1$
$D_7$ (K7)	$D_4$	$D_{12}$	$D_{15}$	$D_{17}$	$D_{19}$ (H12)	$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$F_1$ ( $+\frac{0.1}{0}$ )	$D_2$		$R_5$		
								铸钢	铸铁			
140	M8	11	160	170	145	70	7.5	190	200	10	4	8
160	M10	11	185	190	165	80	9.5	215	230	10	4	8
180	M10	11	205	210	185	85	6.5	240	260	12	4	8
200	M10	11	225	230	205	95	8.5	265	280	12	6	12
215	M10	11	240	245	220	100	9.5	280	300	12	6	12
230	M12	14	260	265	235	100	9.5	305	330	12	6	12
250	M12	14	280	285	255	105	5.5	330	350	16	6	12
270	M12	14	300	305	275	110	9.5	360	380	16	6	12
290	M12	14	320	325	295	115	8.5	380	400	16	6	12
310	M12	14	340	345	315	125	10.5	410	430	20	8	16
320	M12	14	350	355	325	125	10.5	430	450	20	8	16
340	M12	14	370	375	345	130	9.5	450	470	20	8	16
360	M12	14	390	395	365	135	8.5	470	500	20	8	16
400	M16	18	440	445	405	150	9.5	530	560	25	8	16

## F 型

基本尺寸		参考尺寸			基本尺寸		参考尺寸		
$D_7$ (H7)	$B$ ( $-\frac{0}{0.2}$ )	$D_2$		$R_5$	$D_7$ (H7)	$B$ ( $-\frac{0}{0.1}$ )	$D_2$		$R_5$
		铸钢	铸铁				铸钢	铸铁	
55	80	90	90	8	140	140	220	230	10
60	80	100	100	8	150	140	230	240	10
65	90	105	105	8	160	140	240	260	12
75	90	120	120	8	170	140	260	280	12
80	90	125	130	8	180	140	270	290	12
85	90	130	140	8	190	140	290	310	12
90	110	140	150	8	200	150	300	320	12
95	110	150	160	10	210	150	320	340	16
105	120	165	175	10	220	160	330	350	16
120	130	185	195	10	250	160	370	390	20
130	140	200	210	10					

## 滑轮技术要求

(1) 材料：滑轮的有关零件用材料应符合表 8-1-69 的规定。

表 8-1-69

零件名称	材 料
滑 轮	铸钢应不低于 GB/T 11352 中的 ZG270-500 铸钢
	铸铁应不低于 GB/T 9439 中的 HT200 灰铸铁
	球墨铸铁应不低于 GB/T 1348 中的 QT400-18 球铁
内 轴 套	结构钢应不低于 GB/T 699 中的 45 钢
隔 环	结构钢应不低于 GB/T 700 中的 Q235A 钢
	铸铁应不低于 GB/T 9439 中的 HT250 灰铸铁

续表

零件名称	材料
挡 盖	铸铁应不低于 GB/T 9439 中的 HT150 灰铸铁
	结构钢应不低于 GB/T 700 中的 Q215A 钢
隔 套	结构钢应不低于 GB/T 700 中的 Q235B 钢; 铸铁应不低于 GB/T 9439 中的 HT150 灰铸铁
涨 圈	结构钢应不低于 GB/T 699 中的 45 钢
衬 套	铜合金应不低于 GB/T 1176 中的 ZCuAl10Fe3 铝青铜

注: 对于工作级别较高的起重机(如冶金起重机)不许用铸铁滑轮。

(2) 外观: 滑轮表面应光滑平整, 应去除尖棱和冒口, 滑轮不得有影响使用性能和有损外观的缺陷, 如气孔、裂纹、疏松、夹渣、铸疤等。

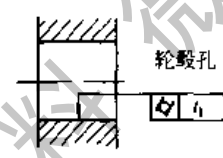
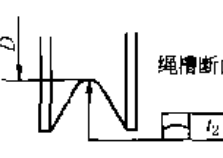
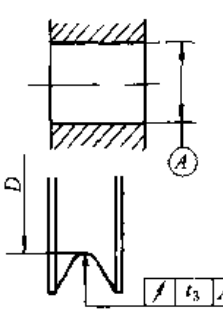
(3) 热处理: 滑轮应进行退火处理, 以消除铸造或焊接应力。

(4) 尺寸公差和表面粗糙度: 加工表面未注公差尺寸的公差等级按 GB/T 1804 中的 m 级 (中等级); 未注加工表面粗糙度  $R_a$  值按 GB/T 1031 中的  $25\mu\text{m}$ 。

(5) 形位公差: 滑轮的形状和位置公差应符合表 8-1-70 的规定。

(6) 装配: 装配好的滑轮应能灵活地旋转。

表 8-1-70

种类	符 号	项 目	符 号 说 明	允许的形位公差
形 状	H	圆柱度	 轮毂孔	圆柱度公差 $t_1$ : $t_1 = \frac{\text{轮毂孔的公差带}}{2}$
		线轮廓度	 绳槽断面	绳槽半径公差带内的线轮廓度公差 $t_2$ : $t_2 \leq \text{绳槽半径极限偏差}$
位 置	↗	圆跳动	 绳槽底圆	绳槽底圆跳动公差 $t_3$ : $t_3 = \frac{D}{1000} \leq 1.0$

(7) 滑轮的加工部位 (内孔、绳槽表面等) 和隔环的外露部位应涂抗腐蚀的防锈油; 不加工部位应涂防锈漆。

## 5 链条和链轮

### 5.1 概 述<sup>[1]</sup>

本节主要介绍起重链条和链轮，其他链传动请见第12篇。

起重机械中应用的链条有环形焊接链和片式关节链。

与钢丝绳相比，焊接链有以下优点：

(1) 挠性好，可用较小直径的链轮和卷筒，由载荷产生的驱动机构的力矩较小，传动比也较小，传动机构外形尺寸小；

(2) 比较耐腐蚀。

其缺点是：

(1) 由于有焊接点，有突然断裂的可能，安全可靠性能差，不耐冲击；

(2) 同样载重量下，比钢丝绳重；

(3) 不能用于高速，通常速度  $v < 0.1\text{m/s}$  (用于星轮)， $v < 1\text{m/s}$  (用于光卷筒)；

(4) 链条在运动中经常产生滑移和摩擦，易磨损。

片式关节链的优点：挠性较焊接链更好，比较可靠，运动较平稳， $v \leq 0.25\text{m/s}$  (可达  $1\text{m/s}$ )。缺点：有方向性，横向无挠性，比钢丝绳重，与焊接链重量差不多。成本高，对灰尘和锈蚀较敏感。

起重链用于起重量小、起升高度小、起升速度低的起重机械。

为了携带和拆卸方便，链条的端部链节用可拆卸链环。

片式关节链是白薄钢片以销轴绞接而成的一种链条。焊接链和片式关节链选择计算方法相同。

### 5.2 起重链的选择<sup>[1]</sup>

根据最大工作载荷及安全系数计算链条的破坏载荷  $S_p$ ，以  $S_p$  来选择链条。

$$S_p \geq S_{max} n \quad (\text{N}) \quad (8-1-4)$$

式中  $S_p$ ——破坏载荷，N；

$S_{max}$ ——链条最大工作载荷，N；

$n$ ——安全系数，按表 8-1-71 选取。

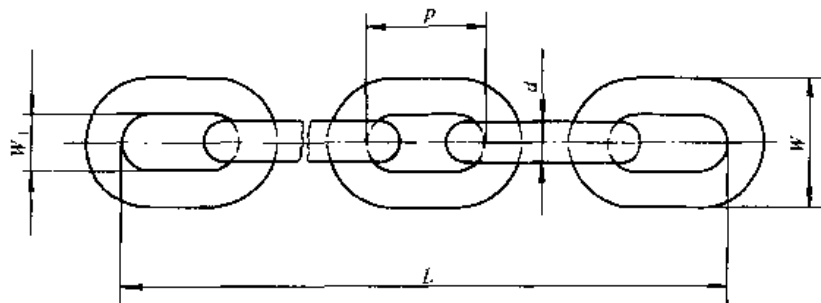
表 8-1-71 安全系数  $n$  值

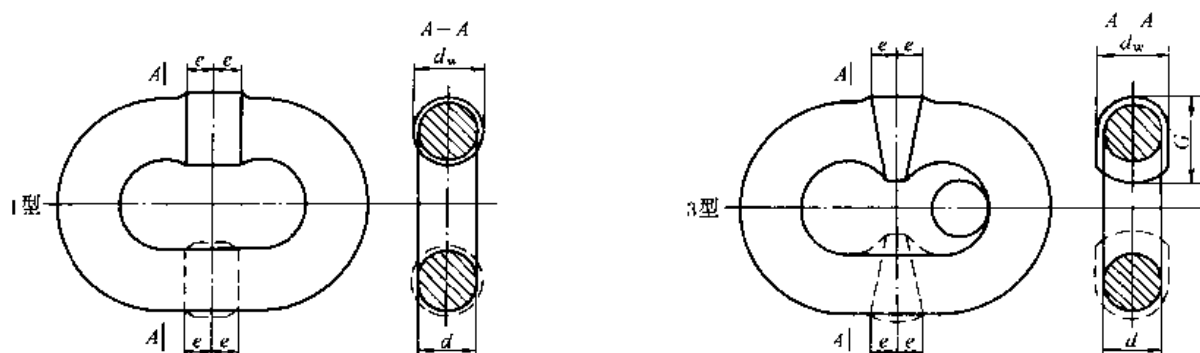
链条种类	焊 接 链 (GB/T 6067—1985)						片 式 链	
	光滑卷筒或滑轮		链 轮		捆绑物品	吊钩用(带小钩,小环等)	速度 $v/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	
驱动方式	手 动	机 动	手 动	机 动			< 1	1 ~ 1.5
$n$	3	6	4	8	6	5	6	8

### 5.3 链 条

#### 5.3.1 起重用短环链 (JB/T 8108.2—1999)

起重用短环链经过精确校准用于葫芦和类似设备的承载链。





短环链应采用力学性能不低于 YB/T 5211 中的 20Mn2 钢制造。钢材的晶粒度按照 YB/T 5148 进行测定，应达到奥氏体晶粒度 5 级以上。链条制造过程中的试验力检验之前，应进行淬火和回火处理。焊接影响长度  $e \leq 0.6d_n$  (见表 8-1-72)。

表 8-1-72

/mm

名义直径 $d_n$	直径公差 ( $d - d_n$ )	焊缝处最大公差		优选节距 (内长) $p$ ( $3d_n$ )	单链环节 距公差 (取正值)	优选外宽 $W$ ( $3.25d_n$ )	非焊缝处的 外宽公差 (取正值) ( $0.075d_n$ )	最小破断力 $F_{\min}$ /kN	极限工作 载荷 $F_p$ /kN
		1 和 3 型 ( $d_w - d$ )	3 型 ( $G - d$ )						
T(8)级校准链尺寸									
4	+0.08 -0.24	0.32	0.7	12	0.23	13	0.30	20.2	50
5	+0.10 -0.30	0.4	0.85	15	0.29	17	0.38	31.6	80
5.6	+0.11 -0.34	0.45	0.95	17	0.33	19	0.42	39.6	100
6.3	+0.13 -0.38	0.5	1.05	19	0.37	21	0.48	50	125
7.1	+0.14 -0.43	0.57	1.2	21	0.41	23	0.54	63.4	160
8	+0.16 -0.48	0.64	1.35	24	0.46	26	0.60	80.6	200
9	+0.18 -0.54	0.72	1.55	27	0.52	30	0.68	102	250
10	+0.20 -0.60	0.8	1.7	30	0.58	33	0.75	126	320
11.2	+0.22 -0.67	0.9	1.9	34	0.66	37	0.84	158	400
12.5	+0.25 -0.75	1.0	2.15	38	0.73	41	0.94	198	500
14	+0.28 -0.84	1.12	2.4	42	0.81	46	1.05	248	630
16	+0.32 -0.96	1.28	2.7	48	0.93	52	1.2	322	800
18	$\pm 0.90$	1.44	3.05	54	1.04	59	1.35	408	1000
20	$\pm 1.0$	1.6	3.4	60	1.16	65	1.5	504	1250
T(8)级校准链管用附加尺寸									
6	+0.12 -0.36	0.48	1.0	18	0.35	20	0.45	45.4	110
7	+0.14 -0.42	0.56	1.2	21	0.41	23	0.53	61.6	150

续表

名义直径 $d_n$	直径公差 ( $d - d_n$ )	焊缝处最大公差		优选节距 (内长) $p$ ( $3d_n$ )	单链环节 距公差 (取正值)	优选外宽 $W$ ( $3.25d_n$ )	非焊缝处的 外宽公差 (取正值) ( $0.075d_n$ )	最小破断力 $F_{min}$ /kN	极限工作 载荷 $F_p$ /kN
		1和3型 ( $d_w - d$ )	3型 ( $G - d$ )						
T(8)级校准链暂用附加尺寸									
8.7	+0.17 -0.52	0.7	1.5	26	0.50	29	0.66	95.2	240
9.5	+0.19 -0.57	0.76	1.6	29	0.56	31	0.72	114	280
10.3	+0.21 -0.62	0.32	1.75	31	0.60	34	0.78	134	330
11	+0.22 -0.66	0.88	1.85	33	0.64	36	0.83	154	380
12	+0.24 -0.72	0.96	2.05	36	0.69	39	0.90	182	460
13	+0.26 -0.78	1.04	2.2	39	0.75	43	0.98	214	540
13.5	+0.27 -0.81	1.08	2.3	41	0.79	44	1.02	230	580
16.7	+0.33 -1.00	1.34	2.85	50	0.97	55	1.26	352	890
19	$\pm 0.95$	1.52	3.25	57	1.10	62	1.43	454	1150

注：1. 表中所列的暂用附加尺寸作为选择链条的过渡措施。

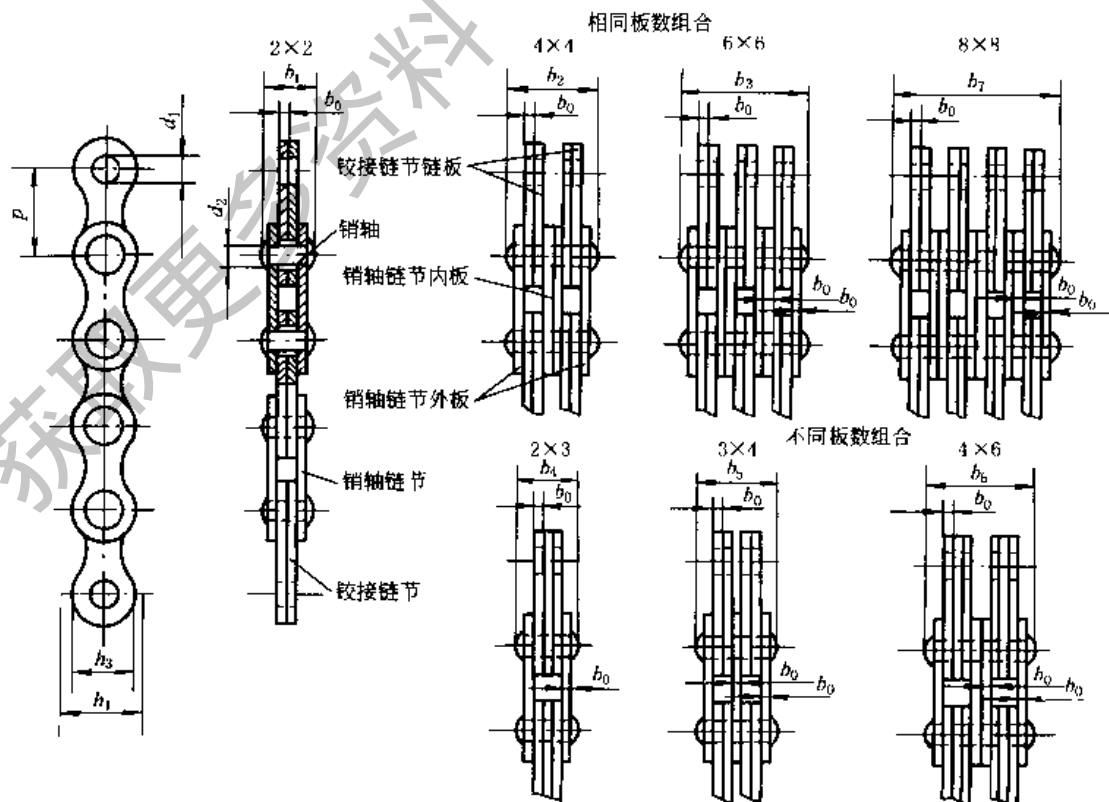
2.  $W_1 \geq 1.25d_n$ ,  $L$  为从链条承载面到承载面测得  $N$  个链环的内长总和。

### 5.3.2 板式链、端接头及槽轮 (GB/T 6074—1995)

本标准适用于起重和牵引等。

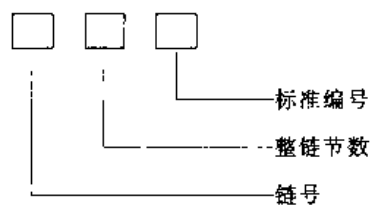
#### (1) 板式链 (链条)

板式链的尺寸分两个系列：重型系列代号为 LH，尺寸见表 8-1-73；轻型系列代号为 1L，尺寸见表 8-1-74。



结构型式与组合方式

型号意义:



标记示例:

1. 节距为 12.7mm, 链板组合是 2×3, 整链节数 41 节的重型板式链记为 LH 0823-41GB/T 6074—1995

2. 节距为 25.4mm, 链板组合是 4×4, 整链节数 49 节的轻型板式链记为 LL 1644 - 49GB/T 6074—1995

链号由两个字母和四位数字组成 (见表 8-1-73、表 8-1-74), 两个字母为型式代号, 前两位数表示节距代号 (为 1.5875 的倍数), 后两位数分别表示销轴链节的链板数和铰接链节的链板数。

表 8-1-73

链号	公称节距 $p$ /mm	板数组合	链板厚度	铰接链节链板孔径	销轴直径	链条通道高度	链板高度	销轴长度	极限拉伸载荷 $Q$ /kN	每米重量 $q$ /kg·m <sup>-1</sup>
			$b_0$ max	$d_1$ min	$d_2$ max	$h_1$ min	$h_3$ max	$b_1 \sim b_7$ max		
LH 0822*	12.7	2×2	2.08	5.12	5.09	12.32	12.07	11.05	22.2	0.64
LH 0823		2×3						13.16	22.2	0.8
LH 0834		3×4						17.4	33.4	1.12
LH 0844*		4×4						19.51	44.5	1.28
LH 0846		4×6						23.75	44.5	1.6
LH 0866		6×6						27.99	66.7	1.92
LH 0888		8×8						36.45	89	2.56
LH 1022*	15.875	2×2	2.44	5.98	5.96	15.34	15.09	12.9	33.4	0.88
LH 1023		2×3						15.37	33.4	1.1
LH 1034		3×4						20.32	48.9	1.5
LH 1044*		4×4						22.78	66.7	1.8
LH 1046		4×6						27.74	66.7	2.2
LH 1066		6×6						32.69	100.1	2.65
LH 1088		8×8						42.57	133.4	3.5
LH 1222*	19.05	2×2	3.3	7.96	7.94	18.34	18.11	17.37	48.9	1.45
LH 1223		2×3						20.73	48.9	1.8
LH 1234		3×4						27.43	75.6	2.5
LH 1244*		4×4						30.78	97.9	2.9
LH 1246		4×6						37.49	97.9	3.6
LH 1266		6×6						44.2	146.8	4.3
LH 1288		8×8						57.61	195.7	5.8
LH 1622*	25.4	2×2	4.09	9.56	9.54	24.38	24.13	21.34	84.5	2.2
LH 1623		2×3						25.48	84.5	2.7
LH 1634		3×4						33.76	129	3.8
LH 1644*		4×4						37.9	169	4.3
LH 1646		4×6						46.18	169	5.4
LH 1666		6×6						54.46	253.6	6.5
LH 1688		8×8						71.02	338.1	8.6

续表

链号	公称节距 $P$ /mm	板数组合	链板厚度	铰接链节链板孔径	销轴直径	链条通道高度	链板高度	销轴长度	极限拉伸载荷 $Q$ min /kN	每米重量 $q$ ≈ /kg·m <sup>-1</sup>
			$b_0$ max	$d_1$ min	$d_2$ max	$h_1$ min	$h_3$ max	$b_1 \sim b_7$ max		
/mm										
LH 2022*	31.75	2×2	4.9	11.14	11.11	30.48	30.18	25.37	115.6	3.4
LH 2023		2×3						30.33	115.6	4.3
LH 2034		3×4						40.23	182.4	6
LH 2044*		4×4						45.19	231.3	6.9
LH 2046		4×6						55.09	231.3	8.6
LH 2066		6×6						65	347	10.3
LH 2088		8×8						84.81	462.6	13.8
LH 2422*		38.1						2×2	5.77	12.74
LH 2423	2×3		35.43	151.2	5.8					
LH 2434	3×4		47.07	244.6	8.1					
LH 2444*	4×4		52.88	302.5	9.3					
LH 2446	4×6		64.52	302.5	11.6					
LH 2466	6×6		76.15	453.7	13.9					
LH 2488	8×8		99.42	605	18.6					
LH 2822*	44.45		2×2	6.55	14.31	14.29	42.67	42.24		
LH 2823		2×3	40.16						191.3	7.6
LH 2834		3×4	53.37						315.8	10.6
LH 2844*		4×4	59.97						382.6	12.2
LH 2846		4×6	73.18						382.6	15.2
LH 2866		6×6	86.39						578.3	18.2
LH 2888		8×8	112.8						765.1	24.3
LH 3222*		50.8	2×2						7.52	17.49
LH 3223	2×3		46.58	289.1	10					
LH 3234	3×4		61.72	440.4	14					
LH 3244*	4×4		69.29	578.3	16					
LH 3246	4×6		84.43	578.3	20					
LH 3266	6×6		99.57	857.4	24					
LH 3288	8×8		129.84	1156.5	32					
LH 4022*	63.5		2×2	9.91	23.84	23.81	60.88	60.33		
LH 4023		2×3	61.7						433.7	19.8
LH 4034		3×4	81.61						649.4	27.7
LH 4044*		4×4	91.57						867.4	31.6
LH 4046		4×6	111.48						867.4	39.5
LH 4066		6×6	131.39						1301.1	47.4
LH 4088		8×8	171.22						1734.8	63.2

注：1. 不同厂家生产的同一规格的板式链不应混装在一起使用。

2. 有\*的链条，在节距、极限拉伸载荷相同的情况下，与不同板数组合的链条比较，这些链条的疲劳强度和磨损寿命较低。

表 8-1-74

链号	公称节距 $P$ /mm	板数组合	链板厚度	铰接链节链板孔径	销轴直径	链条通道高度	链板高度	销轴长度	极限拉伸载荷 $Q$ min /kN	每米重量 $q$ ≈ /kg·m <sup>-1</sup>
			$b_0$ max	$d_1$ min	$d_2$ max	$h_1$ min	$h_3$ max	$b_1, b_2, b_3$ max		
			/mm							
LL 0822	12.7	2×2	1.3	4.46	4.45	11.18	10.92	7.6	17.8	0.4
LL 0844		4×4						13	31.1	0.8
LL 0866		6×6						18.4	44.5	1.2
LL 1022	15.875	2×2	1.65	5.09	5.08	13.98	13.72	9.3	22.2	0.5
LL 1044		4×4						16.1	44.5	1
LL 1066		6×6						22.9	66.7	1.5
LL 1222	19.05	2×2	1.9	5.73	5.72	16.39	16.13	10.7	28.9	0.7
LL 1244		4×4						18.5	57.8	1.3
LL 1266		6×6						26.3	86.7	2
LL 1622	25.4	2×2	3.2	8.3	8.28	21.34	21.08	17.2	58	1.5
LL 1644		4×4						30.2	116	3
LL 1666		6×6						43.2	174	4.4
LL 2022	31.75	2×2	3.7	10.21	10.19	26.68	26.42	20.1	95	2.3
LL 2044		4×4						35.1	190	4.4
LL 2066		6×6						50.1	285	6.6
LL 2422	38.1	2×2	5.2	14.65	14.63	33.73	33.4	28.4	170	4.4
LL 2444		4×4						49.4	340	8.5
LL 2466		6×6						70.4	510	12.5
LL 2822	44.45	2×2	6.45	15.92	15.9	37.46	37.08	34	200	5.4
LL 2844		4×4						60	400	10.5
LL 2866		6×6						86	600	15.5
LL 3222	50.8	2×2	6.45	17.83	17.81	42.72	42.29	35	260	6.2
LL 3244		4×4						61	520	12.1
LL 3266		6×6						87	780	18
LL 4022	63.5	2×2	8.25	22.91	22.89	53.49	52.96	44.7	360	10.3
LL 4044		4×4						77.9	780	20
LL 4066		6×6						111.1	1080	29.5
LL 4822	76.2	2×2	10.3	29.26	29.24	64.52	63.88	56.1	560	18.5
LL 4844		4×4						97.4	1120	35.7
LL 4866		6×6						138.9	1168	53

注：不同厂家生产的同一规格的板式链不应混装在一起使用。

## (2) 端接头

1) 形状和尺寸：与板式链配用的端接头的形状和尺寸见表 8-1-75、表 8-1-76 及图。

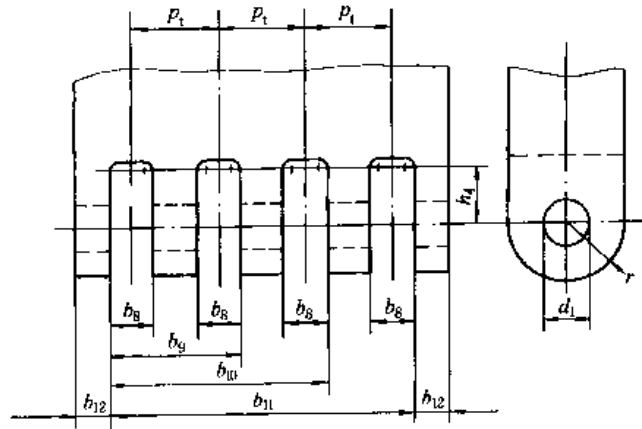




表 8-1-75

/mm

链号	$b_8$ H11 <sup>Ⓛ</sup>	$b_9$ H11 <sup>Ⓛ</sup>	$b_{10}$ H11 <sup>Ⓛ</sup>	$b_{11}$ H11 <sup>Ⓛ</sup>	$b_{12}$ min	$p_t$ nom	$d_1$ min	$h_4$ min	$r$ max
LH 0822	4.34	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 0823	6.55	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 0834	4.34	10.69	—	—	—	6.35	—	—	—
LH 0844	4.34	12.9	—	—	3.12	8.48	5.12	6.35	6.35
LH 0846	6.55	17.17	—	—	—	10.62	—	—	—
LH 0866	4.34	12.9	21.39	—	—	8.48	—	—	—
LH 0888	4.34	12.9	21.39	29.87	—	8.48	—	—	—
LH 1022	5.16	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 1023	7.65	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 1034	5.05	12.5	—	—	—	7.44	—	—	—
LH 1044	5.16	15.06	—	—	3.66	9.91	5.98	7.92	7.92
LH 1046	7.65	20.04	—	—	—	12.4	—	—	—
LH 1066	5.16	15.06	24.97	—	—	9.91	—	—	—
LH 1088	5.16	15.06	24.97	34.87	—	9.91	—	—	—
LH 1222	6.96	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 1223	10.31	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 1234	6.83	16.89	—	—	—	10.06	—	—	—
LH 1244	6.96	20.37	—	—	4.95	13.41	7.96	9.53	9.53
LH 1246	10.31	27.08	—	—	—	16.76	—	—	—
LH 1266	6.96	20.37	33.78	—	—	13.41	—	—	—
LH 1288	6.96	20.37	33.78	47.19	—	13.41	—	—	—
LH 1622	8.59	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 1623	12.73	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 1634	8.43	20.85	—	—	—	12.42	—	—	—
LH 1644	8.59	25.15	—	—	6.13	16.56	9.56	12.7	12.7
LH 1646	12.73	33.43	—	—	—	20.7	—	—	—
LH 1666	8.59	25.15	41.71	—	—	16.56	—	—	—
LH 1688	8.59	25.15	41.71	58.27	—	16.56	—	—	—
LH 2022	10.26	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 2023	15.21	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 2034	10.08	24.94	—	—	—	14.86	—	—	—
LH 2044	10.26	30.07	—	—	7.35	19.81	11.14	15.88	15.88
LH 2046	15.21	39.98	—	—	—	24.77	—	—	—
LH 2066	10.26	30.07	49.89	—	—	19.81	—	—	—
LH 2088	10.26	30.07	49.89	69.7	—	19.81	—	—	—
LH 2422	12.04	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 2423	17.86	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 2434	11.84	29.29	—	—	—	17.45	—	—	—
LH 2444	12.04	35.31	—	—	8.66	23.27	12.74	19.05	19.05
LH 2446	17.86	46.94	—	—	—	29.08	—	—	—
LH 2466	12.04	35.31	58.58	—	—	23.27	—	—	—
LH 2488	12.04	35.31	58.58	81.85	—	23.27	—	—	—
LH 2822	13.67	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 2823	20.27	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 2834	13.44	33.25	—	—	—	19.81	—	—	—
LH 2844	13.67	40.08	—	—	9.82	26.42	14.31	22.23	22.23
LH 2846	20.27	53.29	—	—	—	33.09	—	—	—
LH 2866	13.67	40.08	66.5	—	—	26.42	—	—	—
LH 2888	13.67	40.08	66.5	92.91	—	26.42	—	—	—

续表

链号	$b_8$ H11 <sup>①</sup>	$b_9$ H11 <sup>①</sup>	$b_{10}$ H11 <sup>①</sup>	$b_{11}$ H11 <sup>①</sup>	$b_{12}$ min	$p_1$ nom	$d_1$ min	$h_4$ min	$r$ max
LH 3222	15.65	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 3223	23.22	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 3234	15.39	38.1	—	—	—	22.71	—	—	—
LH 3244	15.65	45.92	—	—	11.28	30.28	—	—	—
LH 3246	23.22	61.06	—	—	—	37.85	17.49	25.4	25.4
LH 3266	15.65	45.92	76.2	—	—	30.28	—	—	—
LH 3288	15.65	45.92	76.2	106.48	—	30.28	—	—	—
LH 4022	20.52	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 4023	30.48	—	—	—	—	—	—	—	—
LH 4034	20.22	50.09	—	—	—	29.87	—	—	—
LH 4044	20.52	60.35	—	—	14.86	39.83	23.84	31.75	31.75
LH 4046	30.48	80.26	—	—	—	49.78	—	—	—
LH 4066	20.52	60.35	100.18	—	—	39.83	—	—	—
LH 4088	20.52	60.35	100.18	140.01	—	39.83	—	—	—

① 公差 H 11 与 GB/T 1801 一致。

表 8-1-76

/mm

链号	$b_8$ H11 <sup>①</sup>	$b_9$ H11 <sup>①</sup>	$b_{10}$ H11 <sup>①</sup>	$b_{12}$ min	$p_1$ nom	$d_1$ min	$h_4$ min	$r$ max
LL 0822	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 0844	2.7	8.06	13.42	1.95	5.36	4.46	6	6.35
LL 0866	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 1022	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 1044	3.4	10.16	16.92	2.48	6.76	5.09	8	7.92
LL 1066	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 1222	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 1244	3.9	11.66	19.42	2.85	7.76	5.73	9	9.52
LL 1266	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 1622	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 1644	6.5	19.5	32.5	4.8	13	8.3	12	12.7
LL 1666	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 2022	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 2044	7.5	22.5	37.5	5.55	15	10.21	14	15.88
LL 2066	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 2422	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 2444	10.5	31.5	52.5	7.8	21	14.65	18	19.05
LL 2466	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 2822	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 2844	13	39	65	9.68	26	15.92	20	22.2
LL 2866	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 3222	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 3244	13	39	65	9.68	26	17.83	23	25.4
LL 3266	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 4022	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 4044	16.6	49.8	83	12.38	33.2	22.91	28	31.75
LL 4066	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 4822	—	—	—	—	—	—	—	—
LL 4844	20.7	62.1	103.5	15.45	41.4	29.26	34	38.1
LL 4866	—	—	—	—	—	—	—	—

① 公差 H 11 与 GB/T 1801 一致。

- 2) 端接头和销轴的强度：端接头和用以连接板式链的销轴应具有不低于板式链的极限拉伸载荷的强度。
  - 3) 长度调整：多挂板式链并列使用时，端接头连接装置的调整长度不小于一个链节距。
- (3) 槽轮

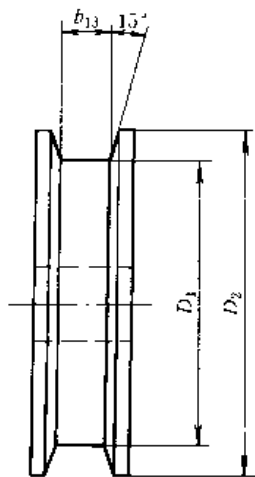


表 8-1-77

/mm

名称	符号	计算公式	备注
槽轮直径	$D_1$	$D_{1min}^{\text{①}} = 5 \times p$	$p$ ——节距
轮缘间宽	$b_{13}$	$b_{13min} = 1.05 \times b$	$b$ ——销轴长度见表 8-1-73、表 8-1-74 及图中的 $b_1 - b_7$
轮缘直径	$D_2$	$D_{2min} = D_1 + h_1 + d_2$	$h_1$ ——链条通道高度 $d_2$ ——销轴直径

① 如经试验证明，也可采用更小的直径尺寸。

### 5.4 焊接链的滑轮、卷筒与链轮<sup>[3]</sup>

#### 5.4.1 焊接链的滑轮

焊接链的滑轮一般由铸铁制成，结构与钢丝绳滑轮相仿，为了使链条与滑轮接触良好，滑轮轮缘制成槽形的，槽形两侧有的带边，有的不带边，其结构尺寸见图 8-1-5。滑轮直径按驱动情况确定，一般取：手动  $D > 20d$ ；机动  $D > 30d$  ( $d$  为链环圆钢直径)。

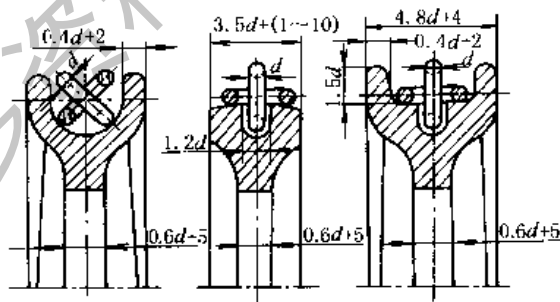


图 8-1-5 滑轮

#### 5.4.2 焊接链的卷筒

焊接链的卷筒和链轮用来传递扭矩。焊接链卷筒材料和结构与钢丝绳卷筒基本一样。卷筒表面有光面和带槽的两种，卷筒上链环槽的尺寸关系如图 8-1-6 所示。焊接链在卷筒上的固定方法见图 8-1-7。

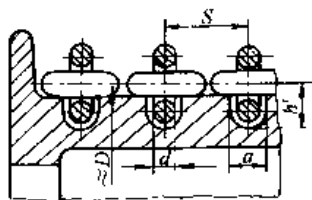


图 8-1-6 卷筒面上的链环槽

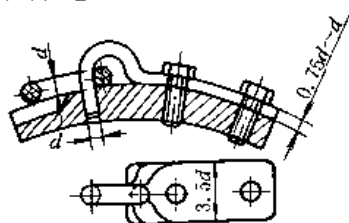


图 8-1-7 链的固定

$$a = 1.2d$$

$$h' \approx 0.5B - 0.4d$$

$$s = 3.5d + (2-3)$$

### 5.4.3 焊接链的链轮

焊接链链轮轮缘表面除有凹槽外尚带有驱动齿（由轮槽两边向内的突起），齿数一般不少于4~6个。焊接链链轮一般由铸铁（HT150等）制造，大载荷链轮用铸钢制造。

### 5.4.4 焊接链链轮的计算和画法<sup>[3]</sup>

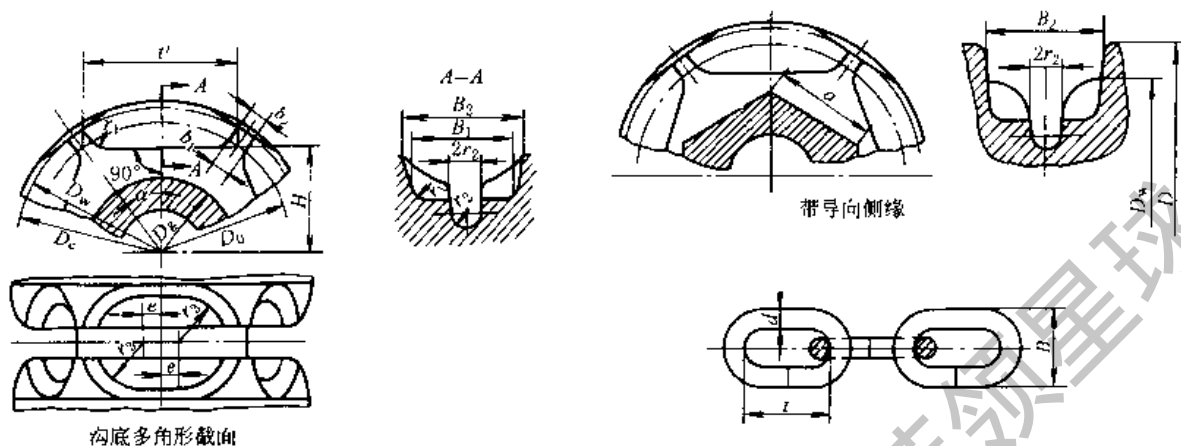


表 8-1-78

/mm

参数名称	代号	计算公式	参数名称	代号	计算公式
链轮上窝眼数	$Z$	最少窝眼数不少于4	导向侧缘直径	$D$	$D = D_w + 1.2B$
中心夹角的半角	$\alpha$	$\alpha = \frac{180^\circ}{Z}$	窝眼槽底宽度	$B_1$	$B_1 = 1.1B$
链轮节距	$t'$	$t' = D_0 \sin \alpha$	窝眼槽顶宽度	$B_2$	$B_2 = (1.2 \sim 1.3)B$
链轮节圆直径	$D_0$	$D_0 = \sqrt{\left(\frac{t'}{\sin \frac{\alpha}{2}}\right)^2 + \left(\frac{d}{\cos \frac{\alpha}{2}}\right)^2}$ $D_0 = \frac{t'}{\sin \frac{\alpha}{2}} \quad (Z \geq 12 \text{ 时})$	齿根宽	$b_1$	$b_1 = t - 2.2d$
沟底圆直径	$D_g$	$D_g = D_0 - (1.2 \sim 1.25)B$	齿顶宽	$b_2$	$b_2 = t - 2.5d$
沟底多角形边长	$a$	$a = D_g \tan \alpha$	齿根半径	$r_1$	$r_1 = 0.5d$
链轮外径	$D_w$	$D_w = D_0 - (1 \sim 1.3)d$ $D_w = D_0 + 0.5d$ (用于滑车组链轮)	沟底半径	$r_2$	$r_2 = 0.6d$
齿顶圆直径	$D_c$	$D_c = D_0 + 0.6d$	窝眼槽半径	$r_3$	$r_3 = 0.5B_1$
			$r_3$ 圆心位置	$e$	$e = 0.45(t + 2d - B)$
			窝眼槽底平面 到中心距离	$H$	$H = 0.5 \left( t \cot \frac{\alpha}{2} - d \tan \frac{\alpha}{2} \right) - 0.5d$ $H = 0.5(\sqrt{D_0^2 - (t + d)^2} - d),$ ( $Z \geq 12$ 时)

注：1.  $D_0$ 、 $H$  及  $t'$  计算精确度达 0.1mm，其余尺寸可圆整到标准直径或长度尺寸。

2.  $Z > 4$  的链轮，窝眼槽半径  $r_3$  在距链轮中心  $H$  的地方。

3.  $Z > 12$  的链轮，窝眼槽底平面可做成圆弧面，圆弧面半径  $R = H$ 。

链轮窝眼数：一般  $Z = 7 \sim 23$ ，亦可选用

$Z = 18, 20, 23, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52$ 。

4.  $\sin \frac{\alpha}{Z}$  和  $\cos \frac{\alpha}{Z}$  的数值见表 8-1-79。

表 8-1-79

$\sin \frac{90^\circ}{Z}$  和  $\cos \frac{90^\circ}{Z}$  数值

$Z$	$\sin \frac{90^\circ}{Z}$	$\cos \frac{90^\circ}{Z}$	$Z$	$\sin \frac{90^\circ}{Z}$	$\cos \frac{90^\circ}{Z}$	$Z$	$\sin \frac{90^\circ}{Z}$	$\cos \frac{90^\circ}{Z}$	$Z$	$\sin \frac{90^\circ}{Z}$	$\cos \frac{90^\circ}{Z}$
7	0.2224	0.9749	18	0.0872	0.9961	30	0.0523	0.9986	42	0.0374	0.9993
8	0.1951	0.9807	20	0.0785	0.9969	32	0.0491	0.9987	44	0.0357	0.9993
10	0.1564	0.9876	23	0.0683	0.9976	34	0.0462	0.9989	46	0.0341	0.9994
12	0.1305	0.9914	24	0.0654	0.9978	36	0.0436	0.9990	48	0.0337	0.9994
14	0.1120	0.9937	26	0.0604	0.9981	38	0.0413	0.9991	50	0.0314	0.9995
16	0.0980	0.9951	28	0.0561	0.9984	40	0.0393	0.9992			

## 6 吊 钩

## 6.1 起重吊钩 (GB/T 1005.1—1988)

## 6.1.1 机械性能

吊钩按其机械性能分为 5 个强度等级, 见表 8-1-80。

表 8-1-80

强度等级	M	P	(S)	T	(V)
屈服点 $\sigma_s$ 或屈服强度 $\sigma_{0.2}$ /MPa	235	315	390	490	620
冲击功 $A_k$ (应变时效试样) /J	48	41	41	34	34

注: 1. 强度等级是以吊钩材料的屈服点或屈服强度作为分级的依据。

2. 表中所列机械性能为最小值。

3. 优先采用 M、P 级, 对括号内的强度等级尽量避免采用。

## 6.1.2 起重量

在不同的强度等级和机构工作级别下, 各吊钩的起重量见表 8-1-81。表中未列入小于 0.1t 和大于 500t 的起重量, 如需要可按 R10 优先数系延伸。

表 8-1-81

强度等级	机构工作级别 (按 GB/T 3811)										强度等级
	—	—	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
M	—	—	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M
P	—	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	P
(S)	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—	(S)
T	—	M3	M4	M5	M6	M7	—	—	—	—	T
(V)	M3	M4	M5	M6	M7	—	—	—	—	—	(V)
钩号	起重量 / t										钩号
006	0.32	0.25	0.2	0.16	0.125	0.1	—	—	—	—	006
010	0.5	0.4	0.32	0.25	0.2	0.16	0.125	0.1	—	—	010
012	0.63	0.5	0.4	0.32	0.25	0.2	0.16	0.125	0.1	—	012
020	1	0.8	0.63	0.5	0.4	0.32	0.25	0.2	0.16	0.125	020
025	1.25	1	0.8	0.63	0.5	0.4	0.32	0.25	0.2	0.16	025
04	2	1.6	1.25	1	0.8	0.63	0.5	0.4	0.32	0.25	04
05	2.5	2	1.6	1.25	1	0.8	0.63	0.5	0.4	0.32	05
08	4	3.2	2.5	2	1.6	1.25	1	0.8	0.63	0.5	08
1	5	4	3.2	2.5	2	1.6	1.25	1	0.8	0.63	1
1.6	8	6.3	5	4	3.2	2.5	2	1.6	1.25	1	1.6

续表

强度等级	机构工作级别 (按 GB/T 3811)										强度等级
	—	—	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	
M	—	—	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M
P	—	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	P
(S)	—	—	M3	M4	M5	M6	M7	M8	—	—	(S)
T	—	M3	M4	M5	M6	M7	—	—	—	—	T
(V)	M3	M4	M5	M6	M7	—	—	—	—	—	(V)
钩号	起重量 / t										钩号
	12.5	10	8	6.3	5	4	3.2	2.5	2	1.6	
2.5	12.5	10	8	6.3	5	4	3.2	2.5	2	1.6	2.5
4	20	16	12.5	10	8	6.3	5	4	3.2	2.5	4
5	25	20	16	12.5	10	8	6.3	5	4	3.2	5
6	32	25	20	16	12.5	10	8	6.3	5	4	6
8	40	32	25	20	16	12.5	10	8	6.3	5	8
10	50	40	32	25	20	16	12.5	10	8	6.3	10
12	63	50	40	32	25	20	16	12.5	10	8	12
16	80	63	50	40	32	25	20	16	12.5	10	16
20	100	80	63	50	40	32	25	20	16	12.5	20
25	125	100	80	63	50	40	32	25	20	16	25
32	160	125	100	80	63	50	40	32	25	20	32
40	200	160	125	100	80	63	50	40	32	25	40
50	250	200	160	125	100	80	63	50	40	32	50
63	320	250	200	160	125	100	80	63	50	40	63
80	400	320	250	200	160	125	100	80	63	50	80
100	500	400	320	250	200	160	125	100	80	63	100
125	—	500	400	320	250	200	160	125	100	80	125
160	—	—	500	400	320	250	200	160	125	100	160
200	—	—	—	500	400	320	250	200	160	125	200
250	—	—	—	—	500	400	320	250	200	160	250

注：机构工作级别低于 M3 的按 M3 考虑。

6.1.3 应力计算

按表 8-1-82 计算的应力值如图 8-1-8 至图 8-1-10 所示。

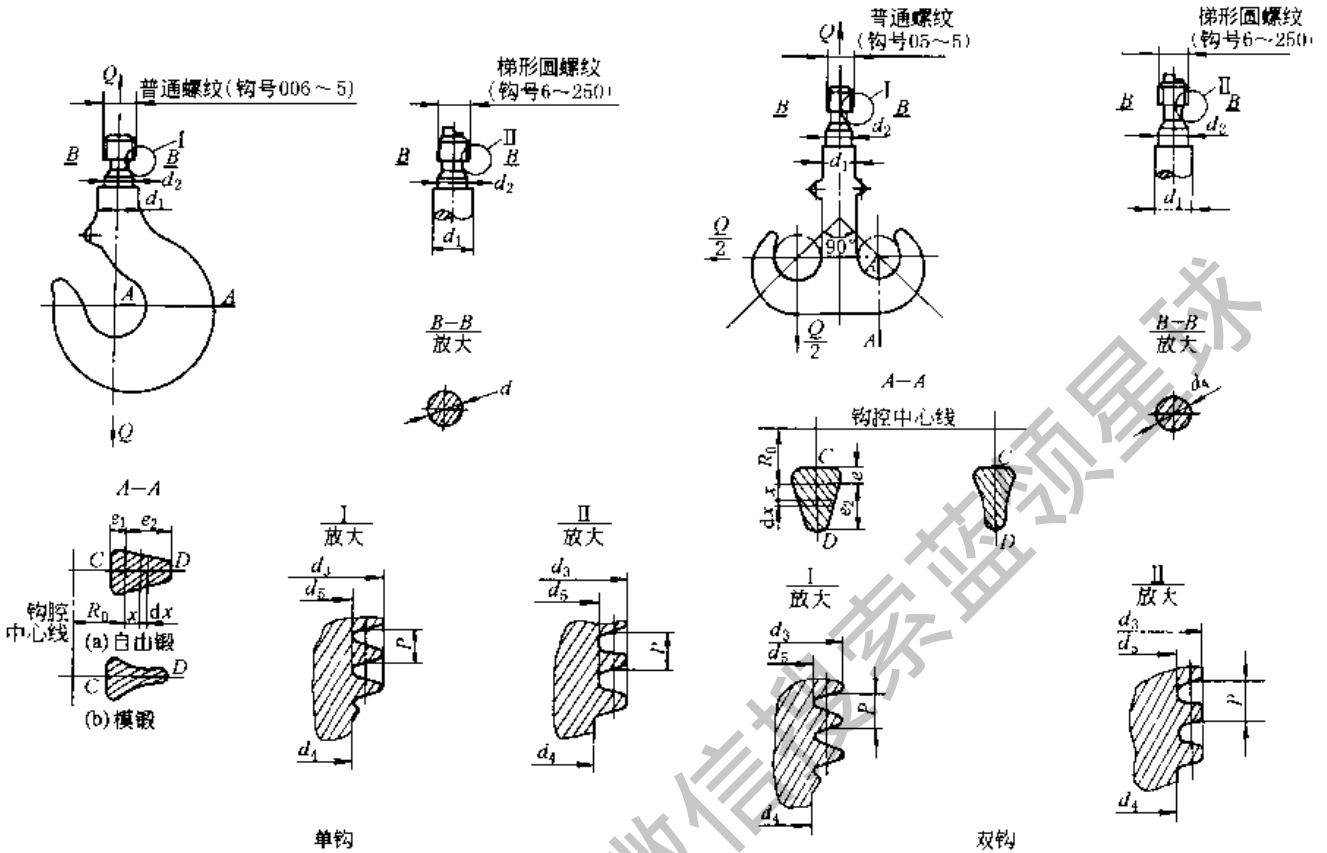


表 8-1-82

截面位置及应力种类	计算公式	符号意义
主弯曲截面 A-A 的边界应力 (假定: 单钩载荷作用于一根铅垂的钢丝绳上; 双钩载荷作用于两根成 90° 角的钢丝绳上)	$\sigma_C = \frac{Q}{FK_B} \cdot \frac{e_1}{R_0 - e_1} \quad (8-1-5)$ $\sigma_D = \left  -\frac{Q}{FK_B} \cdot \frac{e_2}{R_0 + e_2} \right  \quad (8-1-6)$	$\sigma_C$ —— C 点拉应力, MPa $\sigma_D$ —— D 点压应力, MPa Q —— 按表 8-1-81 的起重吨换算出的起升力, N F —— 截面面积, mm <sup>2</sup> e <sub>1</sub> —— 截面重心至内缘距离, mm e <sub>2</sub> —— 截面重心至外缘距离, mm K <sub>B</sub> —— 依截面形状定的曲梁系数 $K_B = -\frac{1}{F} \int_{-1}^{+1} \frac{x}{R_0 + x} dF$ x —— 计算 K <sub>B</sub> 值的自变量 dF —— 微分面积 R <sub>0</sub> —— 截面重心轴线至曲率中心点距离, mm
钩柄部最小截面 B-B 的拉应力 (忽略各种缺口的应力集中)	$\sigma_B = \frac{Q}{\pi d_4^2} \quad (8-1-9)$	$\sigma_B$ —— 拉应力, MPa
钩柄部螺纹的切应力 (假定第一圈螺纹承受有效载荷的一半, 剪切面的高度为螺距的一半)	$\tau = \frac{Q}{\pi d_3 P} \quad (8-1-10)$	$\tau$ —— 切应力, MPa d <sub>3</sub> —— 颈部直径, mm d <sub>5</sub> —— 外螺纹小径, mm P —— 螺距, mm

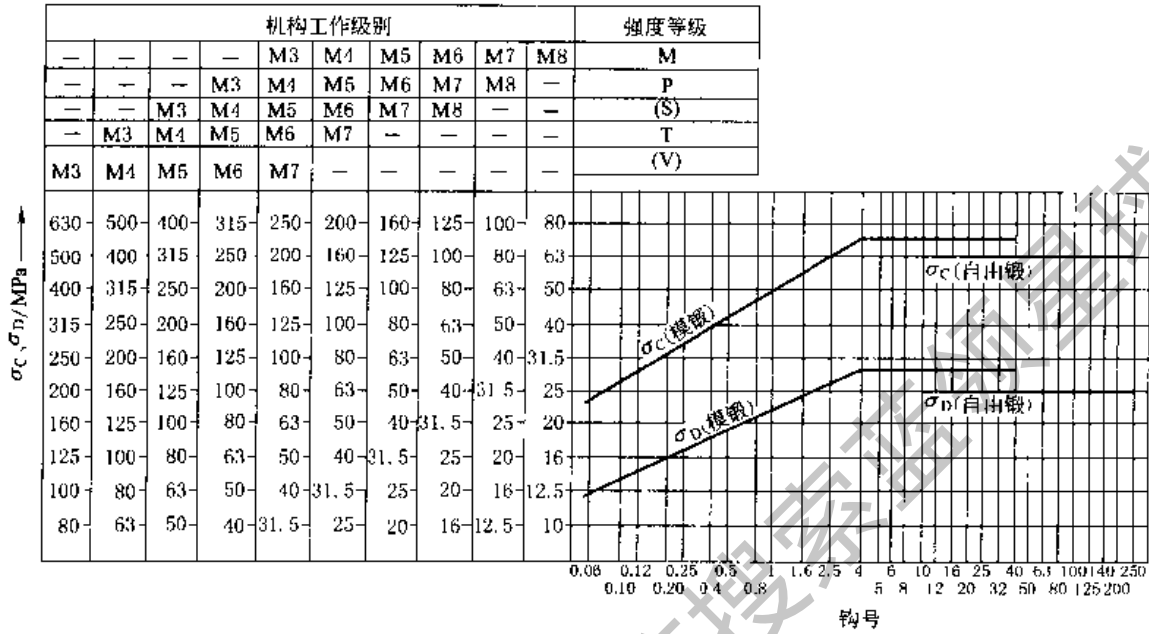


图 8-1-8 单钩应力值  $\sigma_c$  和  $\sigma_d$  (只用于 GB/T 10051.5 规定的尺寸)

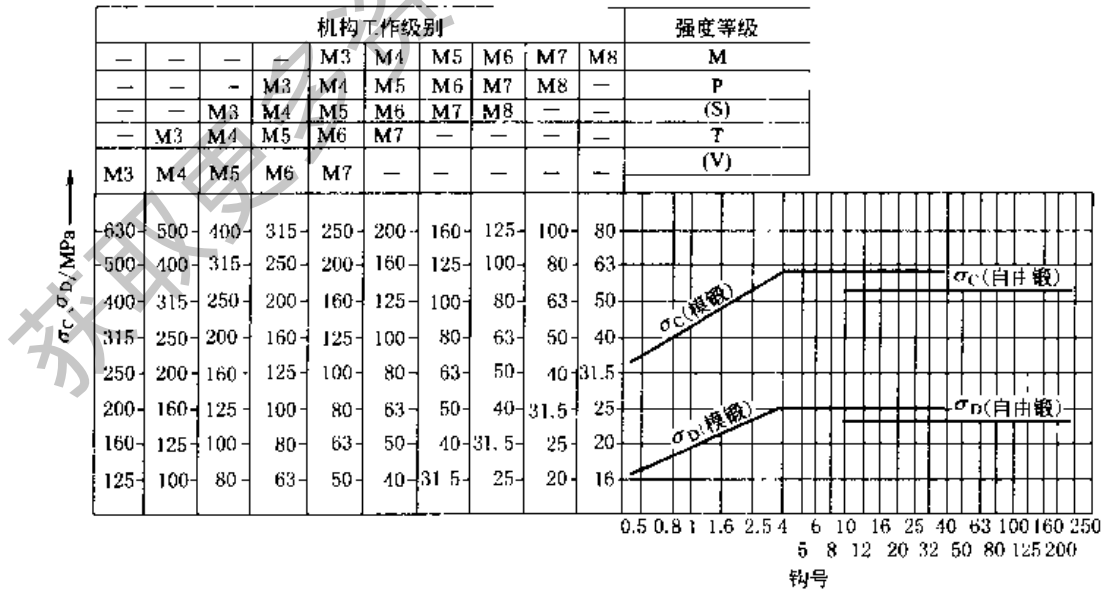


图 8-1-9 双钩应力值  $\sigma_c$  和  $\sigma_d$  (用于相应标准规定的尺寸)



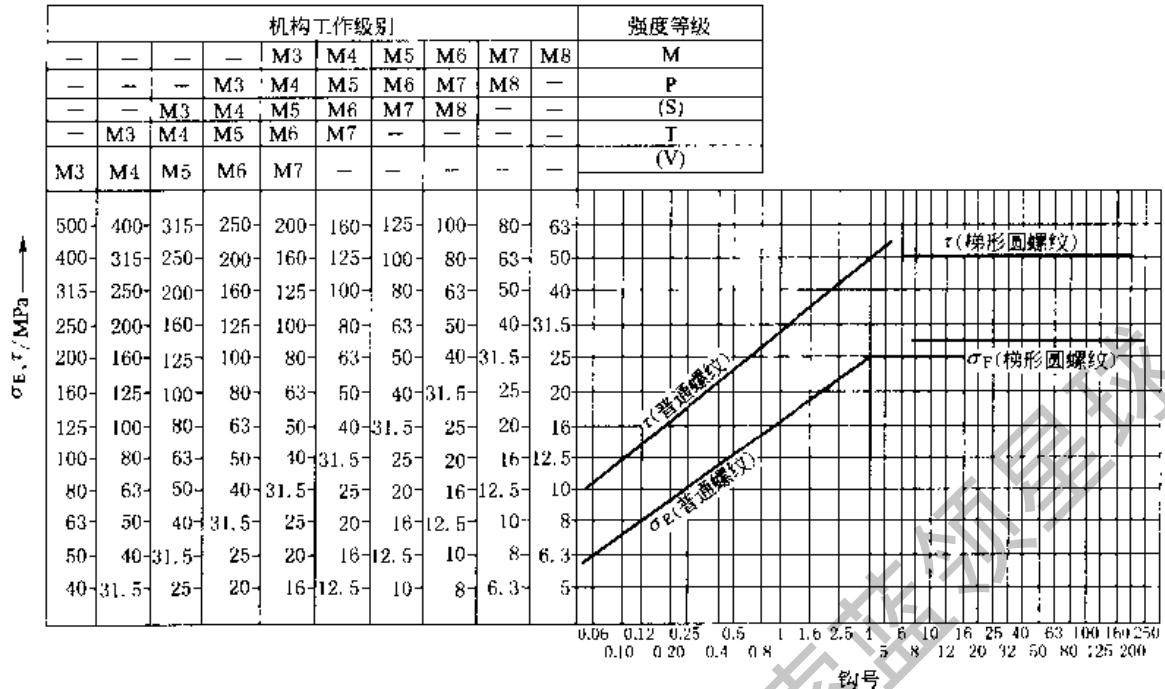


图 8-10 单、双钩柄部应力值  $\sigma_E$  和  $\tau$  (只用于 GB/T 10051.5 规定的单钩尺寸和相应标准规定的双钩尺寸)

6.1.4 材 料

表 8-1-83

材 料 牌 号

钩 号	柄部直径 $d_1$ /mm	强 度 等 级				
		M	P	(S)	T	(V)
066 ~ 1.6	14 ~ 36	DG20 或 DG20Mn	DG20Mn	DG34CrMo	DG34CrMo	DG34CrMo
2.5 ~ 40	42 ~ 150				DG34CrNiMo 或 DG30Cr2Ni2Mo	
50 ~ 250	170 ~ 375				DG34CrNiMo 或 DG30Cr2Ni2Mo	DG30Cr2Ni2Mo

注：材料牌号中“DG”表示“吊钩”，所列材料为吊钩专用材料。

表 8-1-84

化 学 成 分

钢 材 牌 号	化 学 成 分 (熔 炼 成 分) /%										
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Al		
DG20	0.17 ~ 0.24	0.17 ~ 0.35	0.45 ~ 0.80	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.30	0.90 ~ 1.20	0.15 ~ 0.30	—	≥ 0.025	
DG20Mn	0.17 ~ 0.24	0.20 ~ 0.55	1.20 ~ 1.50								
DG34CrMo	0.30 ~ 0.37	0.15 ~ 0.40	0.50 ~ 0.80			1.40 ~ 1.70					1.40 ~ 1.70
DG34CrNiMo	0.30 ~ 0.38	0.15 ~ 0.40	0.40 ~ 0.70			1.80 ~ 2.20					1.80 ~ 2.20
DG34Cr2Ni2Mo	0.26 ~ 0.33	0.15 ~ 0.40	0.30 ~ 0.60			1.80 ~ 2.20					1.80 ~ 2.20

注：不得擅自加入其他元素。

表 8-1-85

机械性能 (一)

钢材牌号	机械性能 (正火状态)						
	抗拉强度 $\sigma_b$ /MPa	屈服点 * $\sigma_s$ /MPa			伸长率 $\delta_5$ /%	冲击功 $A_k$ /J (应变时效试样)	
	钢材直径或厚度/mm						
	$\leq 100$	$\leq 16$	$> 16 \sim 40$	$> 40 \sim 60$	$\leq 50$	$\leq 100$	$\leq 60$
DG20	402 ~ 490	255	245	235	—	22	48
DG20Mn	510 ~ 608	353	343	333	22	—	41

注: 1. 表中所列数值为常温时的机械性能。

2. 当直径或厚度大于 60mm 时, 应变时效状态下的冲击功和屈服点根据需由供需双方协商确定。

3. \* 表示如材料无明显屈服点时, 应为屈服强度  $\sigma_{0.2}$ 。

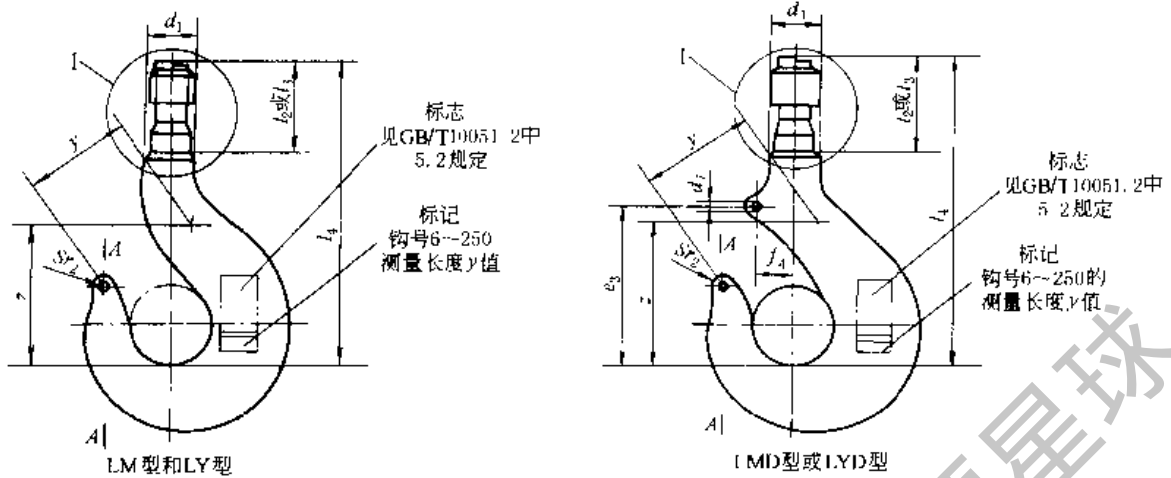
表 8-1-86

机械性能 (二)

钢材牌号	钢材直径 /mm	机械性能 (调质状态)				
		抗拉强度 $\sigma_b$ /MPa	屈服点 * $\sigma_s$ /MPa	伸长率 $\delta_5$ /%	收缩率 $\psi$ /%	冲击功 $A_k$ /J (普通试样)
DG34CrMo	$\leq 16$	981 ~ 1177	785	11	45	41
	$> 16 \sim 40$	883 ~ 1079	667	12	50	48
	$> 40 \sim 100$	785 ~ 932	559	14	55	48
	$> 100 \sim 160$	736 ~ 883	510	15	60	48
	$> 160 \sim 250$	687 ~ 834	461	15	60	48
DG34CrNiMo	$\leq 16$	1177 ~ 1373	981	9	40	41
	$> 16 \sim 40$	1079 ~ 1275	883	10	45	41
	$> 40 \sim 100$	981 ~ 1177	785	11	50	41
	$> 100 \sim 160$	883 ~ 1079	687	12	55	48
	$> 160 \sim 250$	785 ~ 932	589	13	55	48
DC30Cr2Ni2Mo	$\leq 16$	1226 ~ 1422	1030	9	40	34
	$> 16 \sim 40$	1226 ~ 1422	1030	9	40	34
	$> 40 \sim 100$	1079 ~ 1275	883	10	45	41
	$> 100 \sim 160$	981 ~ 1177	785	11	50	48
	$> 160 \sim 250$	883 ~ 1079	687	12	50	48

注: \* 表示如材料无明显屈服点时, 应为屈服强度  $\sigma_{0.2}$ 。

6.1.5 直柄单钩 (GB/T 10051.5—1988)



标记示例:

钩号 006、强度等级为 M 的不带凸耳模锻直柄单钩:  
钩号 250、强度等级为 T 的带凸耳自由锻直柄单钩:

直柄单钩 LM006-M GB/T 10051.5  
直柄单钩 LYD 250-T GB/T 10051.5

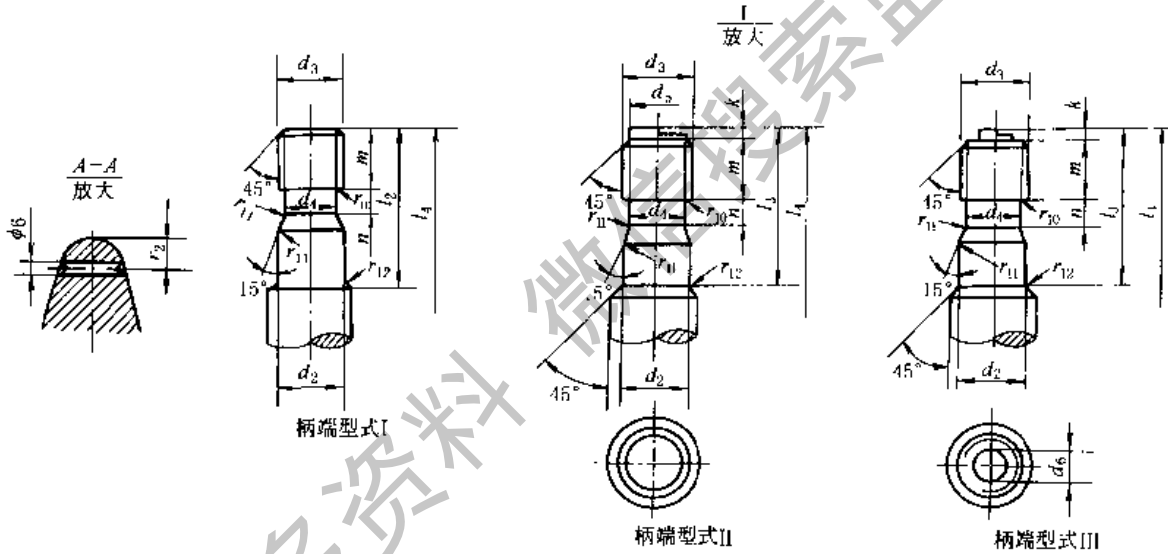
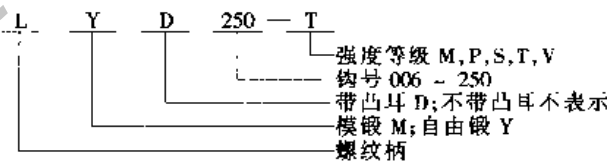


图 8-1-11 直柄单钩

型号说明:



说明:

1. A-A 剖面中钩号 6~250 的直柄单钩见表 8-1-89, 应压入  $\phi 6$  不锈钢圆柱销。2. 轻小型起重设备用的 006~5 号直柄单钩; 柄端为型式 I; 起重机械和轻小型起重设备用的 6~32 号为型式 II; 起重机械用的 40~250 号为型式 III。3. 表面粗糙度见表 8-1-87。4. 普通螺纹公差带为 GB 197 中的 6g; 梯形圆螺纹见表 8-1-90, 螺母旋合后螺纹应均匀接触, 无载荷时, 其接触面应不小于 50%。5. 单钩钩柄中心线应与钩腔中心线重合, 其偏移量不大于表 8-1-88 的规定。

表 8-1-87 GB/T 197

部 位	表面粗糙度 $R_a/\mu m$
$d_4, r_{10}, r_{11}$	3.2
梯形圆螺纹	6.3
其余加工面	12.5

表 8-1-88

钩 号	/mm			
	$\leq 10$	12 ~ 20	25 ~ 80	> 100
偏移量	2	3	4	5

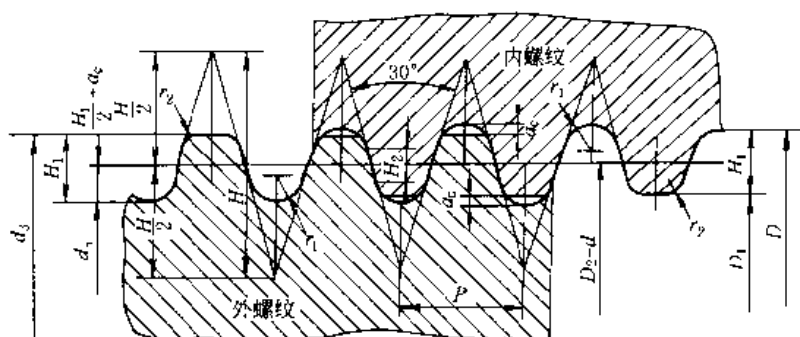
直柄单构尺寸

表 8-1-89

钩号	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	普通螺纹或梯形圆螺纹 GB/T 193		d <sub>6</sub>	d <sub>7</sub>	e <sub>3</sub>	f <sub>4</sub>	l <sub>2</sub> 或 l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	m	n	k	r <sub>10</sub>	r <sub>11</sub>	r <sub>12</sub>	y	z
			d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>														
006	14	10	M10	7.5	—	3.2	52	11.5	30.5	97.5	9	4.5	—	1	2.5	2	—	—
010	16	12	M12	9	—	3.2	60	13	32.5	106	11	5	—	1.2	3	2	—	—
012	—	—	—	—	—	—	63	14	32.5	112	11	5	—	1.2	3	2	—	—
020	20	16	M16	12.5	—	4.2	70	16	41.5	135.5	15	6	—	1.2	3	2	—	—
025	—	—	—	—	—	—	74	17	41.5	141.5	15	6	—	1.2	3	2	—	—
04	24	20	M20	16	—	5.2	83	19	46	152.5	18	7.5	—	1.6	4	2	—	—
05	—	—	—	—	—	—	89	20	46	164	18	7.5	—	1.6	4	2	—	—
08	30	24	M24	19.5	—	6.2	100	22	55	183	22	9	—	2	5	3	—	—
1	—	—	—	—	—	—	105	23	55	194	22	9	—	2	8	3	—	—
1.6	36	30	M30	24.5	—	6.2	118	26	68	221	27	10	—	2	10	3	—	—
2.5	42	36	M36	30	—	10.2	132	30	83	250	32	10	—	2	10	3	—	—
4	48	42	M42	35.5	—	10.2	148	33	93	281.5	36	15	—	3	10	3	—	—
5	53	45	M45	38.5	—	10.2	165	37	103	314.5	40	15	—	3	10	3	—	—
6	60	50	TY50×6	42	43.4	10.2	185	41	112	375	45	20	10	4	14	3	130	160
8	67	56	TY56×6	48	49.4	12.2	210	46	122	413	50	20	10	4	16	3	145	180
10	75	64	TY64×8	54	55.2	12.2	221	34	135	446	56	25	10	4	18	3	160	200
12	85	72	TY72×8	62	63.2	16.2	252	37	157	504.5	63	25	12	4	20	3	180	220
16	95	80	TY80×10	68	69	18.2	280	42	170	576	71	30	12	6	22	3	200	250
20	106	90	TY90×10	78	79	20.2	330	48	187	645	80	30	12	6	25	3	225	280
25	118	100	TY100×12	85	86.8	20.2	360	54	207	716	90	40	12	6	28	3	255	315
32	132	110	TY110×12	95	96.8	20.2	400	60	232	788	100	40	12	6	32	3	290	350
40	150	125	TY125×14	108	109.6	25.3	447	68	257	885	112	45	12	8	36	3	320	395
50	170	140	TY140×16	120	122.4	25.3	485	75	280	969	125	50	12	10	40	5	355	445
63	190	160	TY160×18	138	140.2	25.3	550	83	322	1100	140	55	12	10	45	5	400	495
80	212	180	TY180×20	156	158	25.3	598	88	357	1245	160	60	12	12	50	5	450	565
100	236	200	TY200×22	173	175.8	30.3	688	100	402	1388	180	70	12	12	56	5	505	635
125	265	225	TY225×24	196	198.6	30.3	750	108	465	1565	200	80	15	12	63	5	570	710
160	300	250	TY250×28	217	219.2	30.3	825	117	510	1761	225	90	15	15	70	5	640	800
200	335	280	TY280×32	242	244.8	30.3	900	124	613	2012	250	100	15	18	80	5	720	900
250	375	320	TY320×36	278	280.4	30.3	980	134	690	2272	280	110	15	20	90	5	810	1015

注：1. M 为普通螺纹 GB/T 193，TY 为梯形圆螺纹代号，梯形圆螺纹见表 8-1-90。

2. 生产厂家：中国巨力集团（河北徐水振兴西路）。具体结构与厂家联系。



标记示例:

公称直径 80mm, 螺距 10mm 的梯形圆螺纹: TY80×10

$P \approx \frac{d_3}{9}$  —— 螺距;  $d_5$  —— 外螺纹小径;  $d (D_2)$  —— 螺纹中径;  $H$  —— 原始三角形高度;  $H_1$  —— 基本牙型高度;  
 $H_2$  —— 接触高度;  $D$  —— 内螺纹大径;  $D_1$  —— 内螺纹小径;  $a_c$  —— 允许最大径向间隙;  $d_1$  —— 外螺纹大径;  
 $W$  —— 螺纹心部截面积。

$$H = 1.866P;$$

$$a_c = 0.05P;$$

$$H_1 = 0.55P;$$

$$r_1 = 0.22104P;$$

$$H_2 = 0.27234P;$$

$$r_2 = 0.15359P$$

表 8-1-90

直柄吊钩用梯形圆螺纹尺寸及轴向间隙

/mm

钩柄				钩柄与螺母					螺母		轴向 间隙
$d_3$ (c11)	$P$	$d_5$ (c11)	$W$ /mm <sup>2</sup>	$d (D_2)$	$H_1$	$H_2$	$r_1$	$r_2$	$D$ (C11)	$D_1$ (C11)	
50	6	43.4	1479	47	3.3	1.634	1.326	0.922	50.6	44	≈ 0.1
56		49.4	1917	53					56.6	50	
64	8	55.2	2393	60	4.4	2.179	1.768	1.229	64.8	56	≈ 0.1
72		63.2	3137	68					72.8	64	
80	10	69	3739	75	5.5	2.723	2.210	1.536	81	70	≈ 0.2
90		79	4902	85					91	80	
100	12	86.8	5917	94	6.6	3.268	2.652	1.843	101.2	88	≈ 0.2
110		96.8	7359	104					111.2	98	
125	14	109.6	9434	118	7.7	3.813	3.095	2.150	126.4	111	≈ 0.3
140	16	122.4	11767	132	8.8	4.357	3.537	2.457	141.6	124	
160	18	140.2	15438	151	9.9	4.902	3.979	2.765	161.8	142	
180	20	158	19607	170	11	5.447	4.421	3.072	182	160	
200	22	175.8	24273	189	12.1	5.991	4.863	3.379	202.2	178	
225	24	198.6	30977	213	13.2	6.536	5.305	3.686	227.4	201	
250	28	219.2	37737	236	15.4	7.626	6.189	4.301	252.8	222	
280	32	244.8	47067	264	17.6	8.715	7.073	4.915	283.2	248	
320	36	280.4	61751	302	19.8	9.804	7.957	5.529	323.6	284	

6.2 吊耳

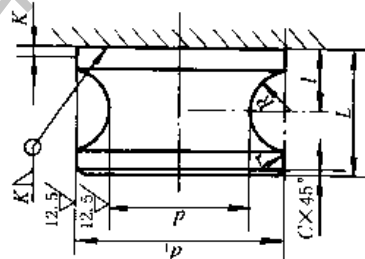
6.2.1 焊接吊耳 (JB/ZQ 4628—1997)

表 8-1-91

圆柱形焊接吊耳

每个吊耳的 允许起重量 /t	d	d <sub>1</sub>	L	l	R	r	C	K	每个吊耳 重量/kg
0.7	26	36 <sub>-0.2</sub>	20	10	6	1.6	1	5	0.09
1.7	40	55 <sub>-0.2</sub>	33	16	10	3	2	6	0.4
3.9	55	80 <sub>-0.2</sub>	48	23	16	4	2	9	1.28
7.4	70	100 <sub>-0.2</sub>	62	30	20	5	3	12	3.04
11.2	80	120 <sub>-0.2</sub>	80	38	25	6	4	15	5.64
17.9	110	160 <sub>-0.2</sub>	98	48	32	6	5	17	11.43
19.6	125	180	115	56	36	15	6	17	16.4
26.2	160	225	140	68	40	20	6	17	36.4
32.8	200	275	160	77	40	25	7	17	60.8

其余▽



材料: 25  
标记示例: d = 26mm、L = 20mm 的圆柱形焊接吊耳;  
吊耳 26 × 20JB/ZQ 4628—1997

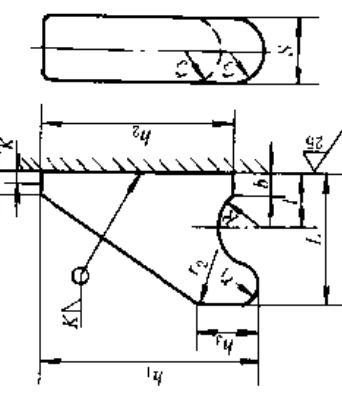
注: 1. 焊接质量应符合 JB/T 5000.3 的规定。2. 适用于工作需要倾翻的场合。

表 8-1-92

钩形焊接吊耳

每个吊耳允 许起重量 /t	b	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	L	l	S	R	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	r <sub>3</sub>	K	每个吊耳 重量 /kg
1.6	8	80	70	20	50	20	20	15	8	20	10	4	0.35
3.3	10	112	100	25	60	25	26	20	8	25	13	5	0.64
5.4	12	145	130	30	75	32	30	25	9	30	15	7	1.54
7.8	14	178	160	35	90	38	36	30	12	35	18	8	2.7
10.3	16	210	190	40	105	45	40	35	14	40	20	9	3.85

其余▽



材料: 25  
标记示例: h<sub>1</sub> = 80mm、L = 50mm 的钩形焊接吊耳;  
钩形吊耳 80 × 50JB/ZQ 4628—1997

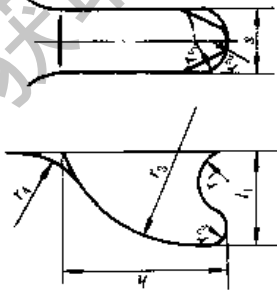
注: 1. 焊接质量应符合 JB/T 5000.3 的规定。2. 适用于起吊重物的场合。

6.2.2 铸造吊耳 (JB/ZQ 4629—1997)

表 8-1-93

		/mm										
序 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
每个铸钢吊耳 允许起重重量/t	0.3	0.8	1.8	3.1	5.0	7.0	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	
每个铸钢吊耳 允许起重重量/t	0.6	1.1	2.3	3.9	6.3	8.8	12.5	25.0	37.5	50.0	63.5	
$h$	35	66	100	128	160	190	210	240	270	300	330	
$l_1$	20	36	52	68	84	100	120	135	155	170	185	
$l_2$	16	28	40	54	66	80	92	104	116	128	140	
$r_1$	6	10	16	20	25	30	35	40	45	50	55	
$r_2$	4	6	12	16	20	20	25	30	32	36	40	
$r_3$	30	56	82	108	134	160	185	210	235	260	285	
$r_4$	16	25	32	40	50	60	70	80	85	95	100	
$r_5$	8	14	20	27	33	40	46	52	58	64	70	
每个铸钢吊耳 允许起重重量/t	0.6	1.5	3.1	6.3	9.1	15.5	19.2	34.2	56.1	—	—	
每个铸钢吊耳 允许起重重量/t	0.7	1.9	3.9	7.9	11.4	19.4	24.0	42.7	70.1	—	—	
$d$	22	36	50	70	85	110	125	160	200	—	—	
$d_1$	35	60	85	120	145	185	215	260	320	—	—	
$l_2$	20	32	49	64	79	100	120	143	168	—	—	
$l_3$	8	12	18	24	30	38	45	53	63	—	—	
$r_6$	6	10	15	20	25	30	35	40	45	—	—	
$r_7$	3	4	5	6	8	10	12	16	20	—	—	
$r_8$	3	5	8	10	12	16	20	25	30	—	—	

A型铸造钩形吊耳

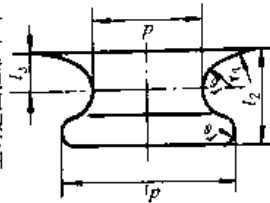


材料: ZG 270—500、HT200  
标记示例:

A型6号铸造钩形吊耳:  
铸造钩形吊耳 A6

JB/ZQ 4629—1997

B型铸造圆柱形吊耳



材料: ZG 270—500、HT200

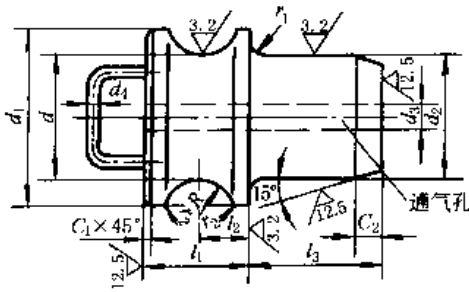
标记示例:  
B型6号铸造圆柱形吊耳:  
圆柱形吊耳 B6JB/ZQ 4629—1997

- 注: 1. 每个吊耳的允许起重重量按8倍安全系数计算。  
2. 钩形吊耳适用于起吊重物的场合; 圆柱形吊耳适用于需要倾翻的场合。

## 6.2.3 插入式圆柱形吊耳 (JB/ZQ 4630—1997)

表 8-1-94

/mm



每个吊耳 允许起重量/t	$d$	$d_1$	$d_2$ ( $^{+0.4}$ $_{-0.5}$ )	$d_3$	$d_4$	$l_1$	$l_2$	$R$	$r_1$	$r_2$	$C_1$	$C_2$	每个吊耳重量/kg
1.0	25	35	25			20	10	6	1.6	2	1		0.20
1.4	32	50	32	5.5	—	30	15	10	1.6	2	1	5	0.40
2.3	40	60	40			36	18	12	1.6	2	1		1.10
3.5	50	80	50			46	23	18	2.5	2	1.5		1.50
6.2	65	100	65	11	—	56	28	20	2.5	3	2	10	3.35
9.0	80	124	80			72	36	25	4	3	3		8.30
15	100	150	100			84	42	30	6	5	3		17.30
24	125	185	125		10	104	52	35	6	6	5		24.80
38	160	230	160	22		186	68	40	6	8	8	15	54.80
66	200	280	200		16	154	77	45	10	8	10		101.00

材料: 35 (手柄材料为 20)  
标记示例:  
 $d = 50\text{mm}$ 、 $l_3 = 75\text{mm}$  插入式圆柱形吊耳:  
圆柱形吊耳 50 × 75  
JB/ZQ 4630—1997

- 注: 1. 仅  $d_1 \geq 100\text{mm}$  的吊耳带有手柄。吊耳重量是按  $l_3 = d_2$  计算的近似值。  
2. 插入长度  $l_3$  由结构选定。其取值范围为  $1 \sim 1.5d_2$ ，插入孔处的壁厚  $s$  应大于或等于  $l_3$ ， $C$  值见表 8-1-95。  
3. 适于机器箱体由于位置限制不允许保留吊耳的场合。

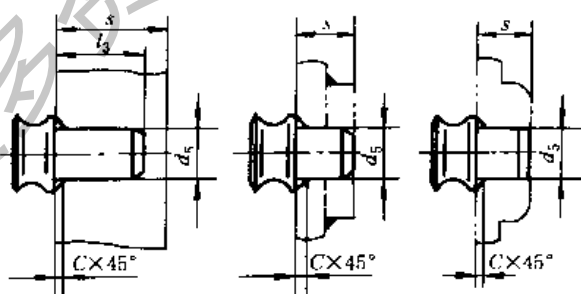


表 8-1-95

/mm

$d_5$ (H8)	25	32	40	50	65	80	100	125	160	200
$C$	2.5	2.5	2.5	4	4	6	10	10	10	16



## 7 车轮及安全装置

### 7.1 车 轮

#### 7.1.1 车轮踏面疲劳强度计算 (GB/T 3811—1983)

表 8-1-96

名称	车轮踏面疲劳计算载荷	车轮踏面疲劳强度计算	
		线 接 触	点 接 触
公式	$P_c = \frac{2P_{max} + P_{min}}{3}$	$P_c \leq k_1 D l c_1 c_2$	$P_c \leq k_2 \frac{R^2}{m^3} c_1 c_2$
符号意义	$P_c$ ——车轮踏面疲劳计算载荷, N $P_{max}$ ——设备正常工作时的最大轮压, N $P_{min}$ ——设备正常工作时的最小轮压, N $D$ ——车轮直径, mm $l$ ——车轮与轨道有效接触长度, mm $c_1$ ——转速系数, 按表 8-1-98 选取 $c_2$ ——工作级别系数, 按表 8-1-99 选取	$k_1$ 及 $k_2$ ——与材料有关的许用线或点接触应力常数, MPa, 钢制车轮的 $k_1$ 按表 8-1-97 选取 $R$ ——曲率半径, 为车轮曲率半径与轨道曲率半径中之大值, mm $m$ ——由轨道顶的曲率半径与车轮的曲率半径之比 ( $r/R$ ) 所确定的系数, 按表 8-1-100 选取 确定 $P_{max}$ 、 $P_{min}$ 时, 起升冲击系数 $\varphi_1$ 、起升载荷动载系数 $\varphi_2$ 、突然卸载冲击系数 $\varphi_3$ 和运行冲击系数 $\varphi_4$ 均取 1	

表 8-1-97

系数  $k_1$  及  $k_2$  值

$\sigma_b$ /MPa	$k_1$	$k_2$	$\sigma_b$ /MPa	$k_1$	$k_2$
500	3.8	0.053	700	6.6	0.181
600	5.6	0.1	> 800	7.2	0.245
650	6.0	0.132			

- 注: 1.  $\sigma_b$ ——材料的抗拉强度, MPa。  
 2. 钢制车轮一般应经热处理, 踏面硬度推荐为 HB = 300 ~ 380, 淬火层深度为 15 ~ 20mm。在确定许用的  $k_1$ 、 $k_2$  值时仍取材料未经热处理时的  $\sigma_b$ 。  
 3. 当车轮材料采用球墨铸铁时,  $\sigma_b \geq 500$ MPa 的材料,  $k_1$ 、 $k_2$  值按  $\sigma_b = 500$ MPa 选取。

表 8-1-98

转速系数  $c_1$  值

车轮转速 /r·min <sup>-1</sup>	$c_1$	车轮转速 /r·min <sup>-1</sup>	$c_1$	车轮转速 /r·min <sup>-1</sup>	$c_1$
200	0.66	50	0.94	16	1.09
160	0.72	45	0.96	14	1.1
125	0.77	40	0.97	12.5	1.11
112	0.79	35.5	0.99	11.2	1.12
100	0.82	31.5	1.00	10	1.13
90	0.84	28	1.02	8	1.14
80	0.87	25	1.03	6.3	1.15
71	0.89	22.4	1.04	5.6	1.16
63	0.91	20	1.06	5	1.17
56	0.92	18	1.07		

表 8-1-99

工作级别系数  $c_2$  值

运行机构工作级别	$c_2$	运行机构工作级别	$c_2$
M1 ~ M3	1.25	M6	0.9
M4	1.12	M7, M8	0.8
M5	1.00		

表 8-1-100

系数  $m$  值

$\frac{r}{R}$	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3
$m$	0.388	0.400	0.420	0.440	0.468	0.490	0.536	0.600

注: 1.  $\frac{r}{R}$  为其他值时,  $m$  值用内插法计算。

2.  $r$  为两接触面曲率半径的小值。

### 7.1.2 起重机钢轨允许最大轮压<sup>[4]</sup>

表 8-1-101

/kN

车轮直径 /mm	轨道型号	工作类型	运行速度 / $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$								
			< 60		60 ~ 90		90 ~ 180		> 180		
			$Q/G$								
			> 1.6	0.9	$\geq 1.6$	0.9	$\geq 1.6$	0.9	$\geq 1.6$	0.9	
小 车 轮	$\phi 250$	轻	33	30.9	29.1	28.1	26.7	25.8	24.6	23.4	
		中	26.7	25.8	24.3	23.4	22.3	21.5	25	19.8	
		重	22.8	22.1	20.8	20.1	19.1	18.4	17.6	17	
		特重	20	19.3	18.2	17.6	16.7	16.1	15.4	14.8	
	$\phi 350$	轻	41.8	40.3	38	36.6	34.9	33.6	32.2	31	
		中	34.9	33.6	31.7	30.6	29.1	28	26.8	25.9	
		重	29.9	28.8	27.2	26.2	25	24	32	22.2	
		特重	26.1	25.2	23.8	22.9	21.8	21	20.1	19.4	
	$\phi 350$	P24	轻	141	135	128	123	118	112	109	104
			中	118	113	107	103	98.5	94.5	91	87
			重	101	96.5	91.5	88	84.5	81	78	74.5
			特重	88	84.5	80	77	74	70.6	68	65
	$\phi 400$	P38	轻	160	154	146	140	134	128	123	113.5
			中	134	158	122	117	112	107	103	99
			重	114	110	104	100	96	91.5	88	85
			特重	100	96	91.5	87.5	84	80	77	74
	$\phi 500$	P43	轻	198	191	180	174	165	159	152	147
			中	165	159	150	145	138	133	127	122.5
			重	141.5	137	129	124.5	118	114	109	105
			特重	124	119	112.5	109	103	99.5	95	92

车轮直径 /mm	轨道型号	工作类型	运行速度/m·min <sup>-1</sup>									
			< 60			60 ~ 90			90 ~ 180			
			Q/G									
			1.1	0.5	0.15	1.1	0.5	0.15	1.1	0.5	0.15	
大 车 轮	φ500	P38	轻	206	197	180	187	179	164	172	164	150
			中	172	164	150	156	150	137	144	137	125
			重	147	141	129	134	128	117	123	117	107
		QU70	轻	260	243	227	236	226	206	217	207	190
			中	217	207	190	197	189	172	181	173	159
			重	186	177	162	169	162	147	155	148	136
	φ500	P38 P43	轻	246	235	215	224	214	195	206	196	180
			中	206	196	180	197	178	163	172	164	150
			重	176	168	154	160	153	140	147	140	129
		QU70	轻	320	305	279	292	278	254	267	255	233
			中	267	255	233	244	232	212	223	213	194
			重	229	218	199	209	199	181	191	182	167
	φ700	P43	轻	280	268	245	255	244	223	234	224	204
			中	234	224	204	213	204	186	195	187	170
			重	200	192	175	183	174	159	167	160	146
		QU70	轻	386	368	336	352	335	306	322	307	280
			中	322	307	280	294	280	256	269	256	234
			重	276	263	240	252	240	219	230	220	200
	φ800	QU70	轻	437	417	381	398	380	347	364	348	318
			中	364	348	318	332	317	290	304	290	266
			重	312	298	272	284	272	248	260	249	227
		QU80	轻	505	481	440	460	437	400	422	402	368
			中	422	402	368	384	365	334	352	336	307
			重	361	344	315	329	312	286	302	288	263
φ900	QU80	特重	316	301	275	288	273	250	264	251	230	

注：1. 此表数值是按车轮材料 ZG310-570、320HB 算出的；若车轮材料用 ZG50MnMo，车轮轴用 45，228 ~ 255HB 时，最大许用轮压可以提高 20%。

2. Q/G 为起重量与自重比。

### 7.1.3 车轮组

#### 桥式起重机车轮组<sup>(5)</sup>

d<sub>3</sub> 配合：主动车轮采用 H7/s6；  
被动车轮采用 H9/f9

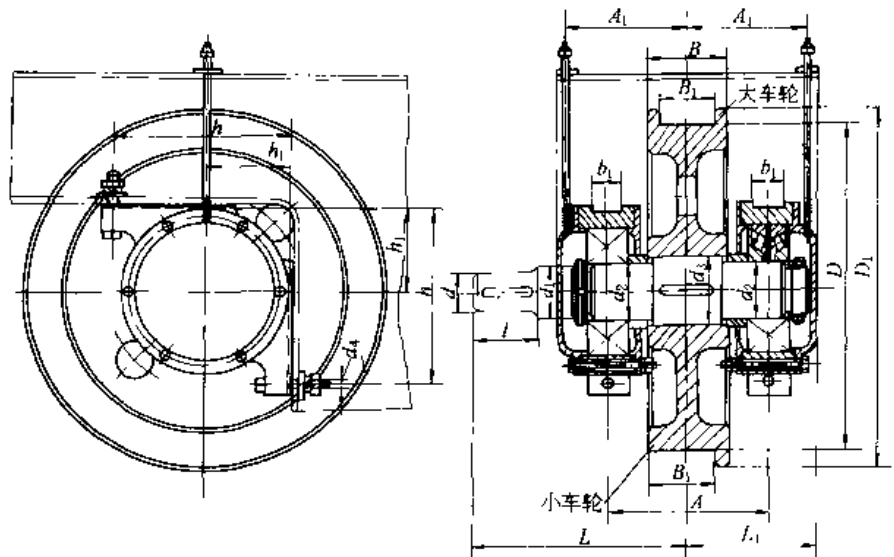


表 8-1-102

名称	形式	规格 D	A	A <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	h <sub>1</sub> ( $\frac{H9}{f9}$ )	D <sub>1</sub>	d g6	d <sub>1</sub> ( $\frac{H12}{c12}$ )	d <sub>2</sub> m6	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h	h <sub>1</sub> (h11)	L	L <sub>1</sub>	l	重量 /kg	轴承	
																				型号	数量
小车轮组	主	φ250	180		90	70	30	280	45	50	60	70		180	80	225	130	70	45	7512	2
	被																		42		
	主	φ350	200		100	81		380	65	85	90	100		225	105	300	150	112	7518		
	被																	105			
	主	φ400	240		120	100		440	80			100	110		260	120	350	170	155	7520	
	被																		148		
主	φ500	270		130	110	50		540		110	120	130		300			195	115	7524		
被																		250			
主	φ600	280	215		参见表 8-1-104		80	750	90	100	120	140		350	160	450	260	125	245	7520	
被																			288		
大车轮组	主	φ600	280	215	参见表 8-1-104		80	750	90	100	120	140		350	160	450	260	125	105	7520	
	被																		281		
	主	φ700	315	240	参见表 8-1-104		80	750	90	100	120	140		350	160	450	260	125	115	7524	
	被																		328		
	主	φ800	365	280	参见表 8-1-104		90	850	95	120	150	160		410	190	500	300	145	788	7530	
	被																		786		
主	φ900	365	280	参见表 8-1-104		90	950	110	120	150	170		410	190	500	300	165	887	7530		
被																		869			

注：1. 形式栏：主—主动车轮，被—被动车轮。

2. 小车轮的单轮缘应放在轨道外侧；主动大车轮采用圆锥踏面时，直径大的一端应放在轨道的内侧。

CD、MD 电动葫芦车轮组

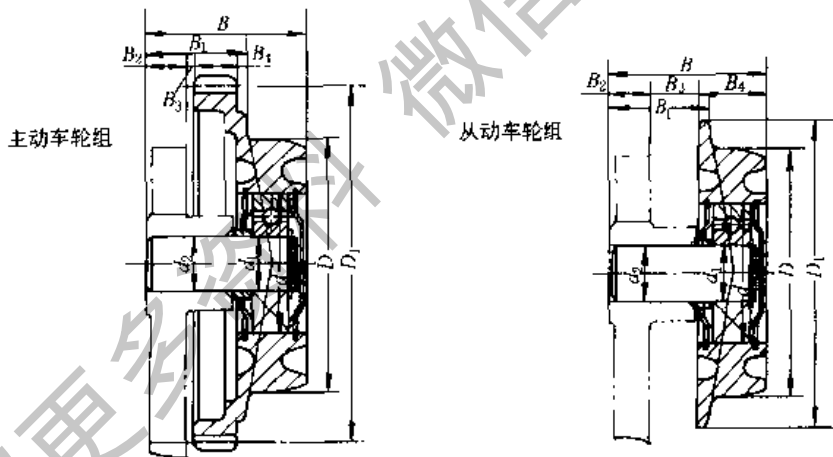


表 8-1-103

电动葫芦 吨位系列 /t	D	D <sub>1</sub>	d (K7)	d <sub>1</sub> (h6)	d <sub>2</sub> ( $\frac{S7}{h6}$ )	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	重量 /kg	通用轨道 (GB/T 706--1988)
主动车轮组												
0.5~1	110	159	62	25	25	69	43	15	4	20	1.38	16~28b
2~3	130	177	100	35	35	80	50	19	4	22	9.2	20a~32c
5~10	154	196	110	40	40	97	60	23	4	28	13.6	25a~63c
从动车轮组												
0.1~0.25	80	100	35	17	17	50.2	14.6	7	3.6	25	2.35	10~20b
0.5~1	110	130	62	25	25	69	43	15	24	30	5.18	16~28b
2~3	130	155	100	35	35	80	50	19	21	40	8.2	20a~32c
5~10	154	180	110	40	40	97	60	23	32	45	11.4	25a~63c

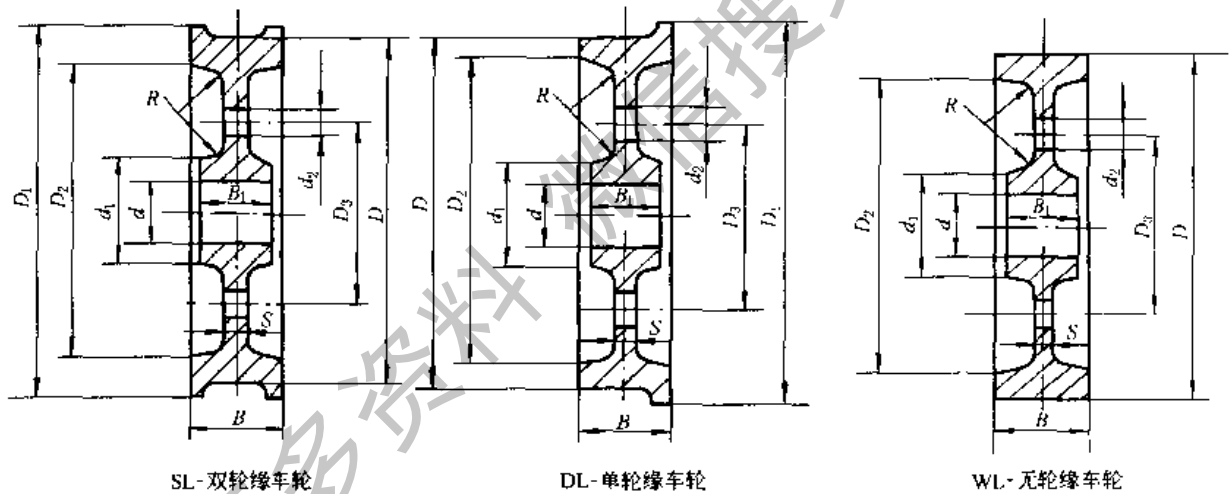
注：CD、MD 型电动葫芦的走轮轮数与最大轮压见表 8-1-104 供选用车轮组时参考。

表 8-1-104

起重量/t	0.1	0.25	0.5			1						2					
起升高度/m	3	3	6	9	12	6	9	12	18	24	30	6	9	12	18	24	30
走轮轮数	4	4	4	4	6	4	4	6	6	6	6	4	4	6	6	6	6
最大轮压/N	500	1100	3180	3800	3150	6500	7550	3800	3500	3000	2900	9350	7750	8200	8050	8600	8850
起重量/t	3						5						10				
起升高度/m	6	9	12	18	24	30	6	9	12	18	24	30	9~30				
走轮轮数	4	4	6	6	6	6	4	4	6	6	6	6	8				
最大轮压/N	17350	20250	16500	15150	14000	13400	34200	38050	26700	24150	22850	22100	20000				

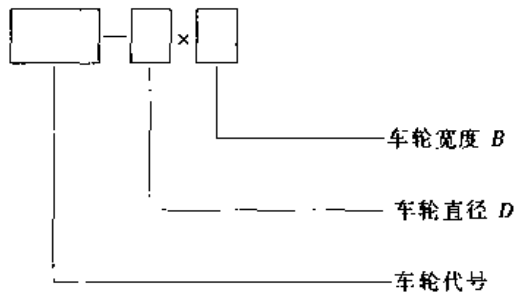
7.1.4 起重机车轮型式尺寸、踏面形状与轨道的匹配 (JB/T 6392.1—1992)

起重机车轮型式尺寸



注：工艺孔  $d_2$  视其需要，个数为 2~4 个（均布）。

型号意义



标记示例

- a. 直径  $D = 710\text{mm}$ ，轮宽  $B = 155\text{mm}$  的双轮缘车轮，标记为：车轮 SL-710 × 155 JB/T 6392.1
- b. 直径  $D = 315\text{mm}$ ，轮宽  $B = 110\text{mm}$  的单轮缘车轮，标记为：车轮 DL-315 × 110 JB/T 6392.1
- c. 直径  $D = 630\text{mm}$ ，轮宽  $B = 145\text{mm}$  的无轮缘车轮，标记为：车轮 WL-630 × 145 JB/T 6392.1

表 8-1-105

型式	基本尺寸/mm				参考尺寸/mm						
	D	D <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	d	S	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	R
双 轮 缘 车 轮	160	190	85 ~ 100	80 ~ 95	45	20	70	—	≠ 120	—	5
					55		85				
	200	230	85 ~ 100	80 ~ 95	60	20	95	—	≠ 160	—	5
					80		125				
	250	280	85 ~ 110	80 ~ 105	70	25	110	20	≠ 210	175	10
					90		140				
	315	355	95 ~ 155	90 ~ 140	100	30	160	25	≠ 265	225	10
					110		175				
					120		190				
	400	440	105 ~ 155	100 ~ 140	110	35	175	35	≠ 340	270	20
					120		190				
					130		205				
	500	540	105 ~ 180	100 ~ 160	120	40	190	40	≠ 430	325	20
					130		205				
					140		220				
	630	680	120 ~ 210	115 ~ 190	140	45	220	50	≠ 560	420	25
					160		255				
					180		285				
710	760	145 ~ 210	140 ~ 210	150	50	240	55	≠ 630	465	25	
				170		270					
				190		300					
800	850	145 ~ 210	140 ~ 210	160	50	255	60	≠ 710	515	30	
				180		285					
				200		320					
900	950	145 ~ 220	140 ~ 220	170	55	270	65	≠ 800	580	30	
				190		300					
				230		365					
单 轮 缘 车 轮	160	190	85 ~ 100	80 ~ 95	45	20	70	—	≠ 120	—	5
					55		85				
	200	230	85 ~ 100	80 ~ 95	60	20	95	—	≠ 160	—	5
					80		125				
	250	280	85 ~ 110	80 ~ 105	70	25	110	20	≠ 210	175	10
					90		140				
	315	355	95 ~ 130	90 ~ 120	100	30	160	25	≠ 265	225	10
					110		175				
	400	440	105 ~ 145	100 ~ 130	110	35	175	35	≠ 340	270	20
					120		190				
	500	540	105 ~ 145	100 ~ 130	120	40	190	40	≠ 430	325	20
					130		205				
	630	680	105 ~ 155	100 ~ 150	140	45	220	50	≠ 560	420	20
					160		255				

型式	基本尺寸/mm			参考尺寸/mm						
	$D$	$B$	$B_1$	$d$	$S$	$d_1$	$d_2$	$D_2$	$D_3$	$R$
无 轮 缘 车 轮	160	85 ~ 100	80 ~ 95	45	20	70	—	≤ 120	—	5
				55		85				
	200	85 ~ 100	80 ~ 95	60	20	95	—	≤ 160	—	5
				80		125				
	250	85 ~ 110	80 ~ 105	70	25	110	20	≤ 210	175	10
				90		140				
	315	95 ~ 155	90 ~ 140	100	30	160	25	≤ 265	225	10
				110		175				
				120		190				
	400	105 ~ 155	100 ~ 140	110	35	175	35	≤ 340	270	10
				120		190				
				130		205				
	500	105 ~ 180	100 ~ 160	120	40	190	40	≤ 430	325	20
				130		205				
				140		220				
	630	120 ~ 210	115 ~ 190	140	45	220	50	≤ 560	420	20
				160		255				
				180		285				
710	145 ~ 210	140 ~ 210	150	50	240	55	≤ 630	465	25	
			170		270					
			190		300					
800	145 ~ 210	140 ~ 210	160	50	255	60	≤ 710	515	25	
			180		285					
			200		320					
900	145 ~ 220	140 ~ 220	170	55	270	65	≤ 800	580	30	
			190		300					
			280		365					

注：表 8-1-105 中， $B_1$  及除  $d$  外的参考尺寸主要适用于铸造车轮。

### (1) 材料

轧制车轮材料，应不低于 GB/T 699 中规定的 60 钢。

锻造车轮材料，踏面直径不大于 400mm 的车轮，应不低于 GB/T 699 中规定的 45 钢；直径大于 400mm 的车轮应不低于 55 钢。

铸造车轮材料，应不低于 GB/T 11352 中规定的 ZG 340—640 钢。

### (2) 热处理

车轮热处理后，应符合表 8-1-106 的规定。

表 8-1-106

/mm

车轮踏面直径	踏面和轮缘内侧面硬度 HB	淬硬层 260HB 处深度
≤ 400	300 ~ 380	≥ 15
> 400		≥ 20

### (3) 精度

车轮踏面直径的尺寸偏差应不低于 GB/T 1801 ~ 1802 中规定的 h9。轴孔的尺寸偏差应不低于 H7。

车轮踏面和基准端面（其上加工出深 1.5mm 的沟槽作标记）相对于孔轴线的径向及端面圆跳动应不低于 GB/T 1184 中规定的 8 级。

车轮踏面和轮缘内侧面的表面粗糙度参数值按 GB/T 1031 中规定的  $R_a$  为  $6.3\mu\text{m}$ ，轴孔的表面粗糙度参数值  $R_a$  为  $3.2\mu\text{m}$ 。

踏面形状和尺寸与轨道的匹配

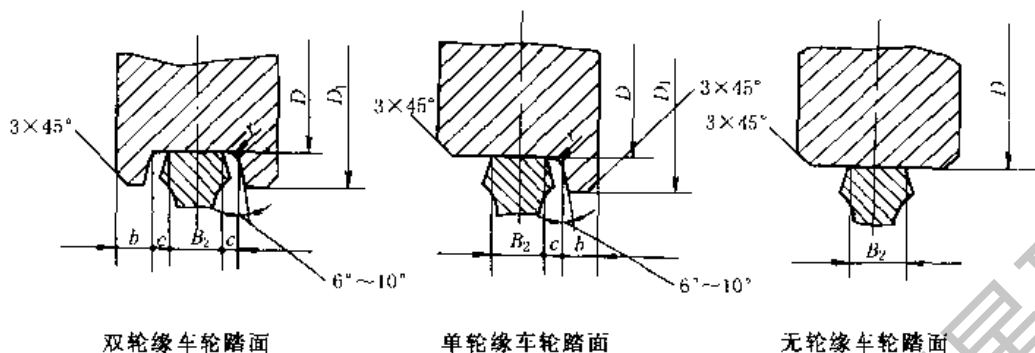


表 8-1-107

		/mm										
双轮缘车轮踏面	$D$	160	200	250	315	400	500	630	710	800	900	
	$D_1$	190	230	280	355	440	540	680	760	850	950	
	$B_2 \leq$	40	40	45	80	80	100	120	120	120	120	
	$c \geq$	5	5	5	5/9.5	5/9.5	5/12.5	5/12.5	12.5	12.5	12.5	
	$b \geq$	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	
	$r \geq$	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	
	轨	9kg/m			15kg/m	—	—	—	—	—	—	—
		12kg/m			22kg/m			—	—	—	—	—
		—	—	15kg/m	30kg/m			—	—	—	—	—
		38kg/m							—	—	—	—
		43kg/m										
		50kg/m										
		QU80										
		QU100										
单轮缘车轮踏面	$D$	160	200	250	315	400	500	630				
	$D_1$	190	230	280	355	440	540	680				
	$B_2 \leq$	40	40	45	60	70	70	80				
	$c \geq$	5	5	5	5	5	5	5				
	$b \geq$	20	20	20	20	20	20	25				
	$r \geq$	5	5	5	5	5	5	5				
	轨	9kg/m			15kg/m	—	—	—	—			
		12kg/m			22kg/m			—	—			
		—	—	15kg/m	30kg/m			—	—			
		38kg/m							—	—		
		43kg/m										
		50kg/m										



续表

无 轮 缘 车 轮 踏 面	D	160	200	250	315	400	500	630	710	800	900			
	B <sub>2</sub> ≤	40	40	45	80	80	100	120	120	120	120			
	轨 道	9kg/m			15kg/m	—	—	—	—	—	—	—		
		12kg/m			22kg/m			—	—	—	—	—		
		—	—	15kg/m	30kg/m				—	—	—	—		
		—	—	—	38kg/m					—	—	—		
		—	—	—	43kg/m						—	—		
		—	—	—	50kg/m							—	—	
		—	—	—	QU80								—	—
		—	—	—	—	—	QU100					—	—	
—	—	—	—	—	—	QU120					—	—		

- 注：1. 表中 c 值分子用于小车车轮、分母用于大车车轮。  
 2. 9kg/m、12kg/m、15kg/m、22kg/m、30kg/m 轨道按照 GB/T 11264 选取。  
 3. 38kg/m、43kg/m、50kg/m 轨道按照 GB/T 181 ~ 183 选取。  
 4. QU80、QU100、QU120 轨道按照 GB/T 3426 选取。  
 5. 轨道也可采用方钢。

圆锥型踏面尺寸、重量及轨道型号

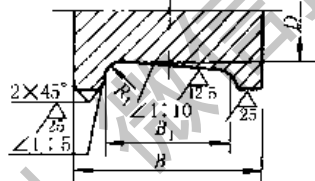
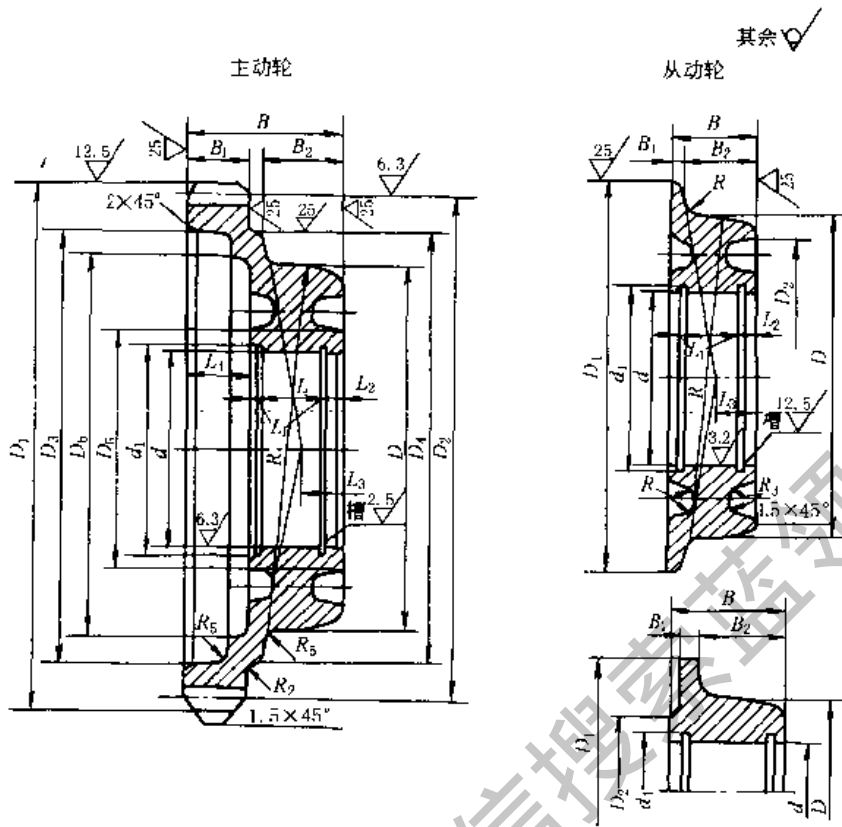


表 8-1-108

轨道型号	规格 D/mm														
	φ400					φ500					φ600				
	尺寸/mm			重量/kg		尺寸/mm			重量/kg		尺寸/mm			重量/kg	
	B	B <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	车轮组		B	B <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	车轮组		B	B <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	车轮组	
主动				被动	主动				被动	主动				被动	
P38, P43, P50, QU70 QU80 QU100	160	110	15	205	205	160	110	15	284	284	160	110	15	332	332
轨道型号	规格 D/mm														
	φ700					φ800					φ900				
	尺寸/mm			重量/kg		尺寸/mm			重量/kg		尺寸/mm			重量/kg	
	B	B <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	车轮组		B	B <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	车轮组		B	B <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	车轮组	
主动				被动	主动				被动	主动				被动	
P38, P43, P50, QU70 QU80 QU100	160	110		508	508	160	110		756	756	160	110		842	842
	170	120		514	514	170	120		770	770	170	120		860	860
	190	140		531	531	190	140		788	788	190	140		889	889

注：主动为主动车轮组，被动为被动车轮组。

7.1.5 CD、MD 电动葫芦用钢轮



材料: 45  
调质硬度 235 ~ 260HB

表 8-1-109 齿 的 参 数

电动葫芦吨位系列	m	z	$\alpha$	$\xi$	刀具位移量 x
0.1 ~ 1	3	53	20°	—	—
2 ~ 3	3	59		-0.4	-1.2
5 ~ 10	4	49		-0.4	-1.6

表 8-1-110 /mm

主 动 轮																			
电动葫芦吨位系列	D	D <sub>1</sub> (h10)	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	d (K7)	d <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	R	重量 /kg
0.5 ~ 1	113.5	162.6	159	137	130	75	115	62	65	50	20	26	19 + 0.28	2.2 + 0.25	3.8	15	20	125	2.1
2 ~ 3	134	180.6	177	155	155	117	140	100	103.5	57	22	30	27 + 0.28	3.2 + 0.25	3	18	17	144	2.95
5 ~ 10	154	200.8	196	165	180	—	—	110	114	70	28	37	29 + 0.28	4.2 + 0.3	3.8	23	25	167	4.5

从 动 轮														
电动葫芦吨位系列	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	d (K7)	d <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	R	重量 /kg
0.1 ~ 0.25	83	100	76	62	37	25	4	20	12 + 0.43	1.6 + 0.2	2	12.5	91.5	0.55
0.5 ~ 1	113.5	130	—	62	65	30	4	26	19 + 0.28	2.2 + 0.25	3.8	15	125	1.0
2 ~ 3	134	155	117	100	103.5	40	7	30	27 + 0.28	3.2 + 0.25	3	18	144	2.2
5 ~ 10	154	180	—	110	114	45	8	37	29 + 0.28	4.2 + 0.25	3.8	23	167	3.45

## 7.2 缓 冲 器

### 7.2.1 起重机弹簧缓冲器 (JB/T 8110.1—1999)

(1) 结构型式和基本参数

HT1 型壳体焊接式弹簧缓冲器

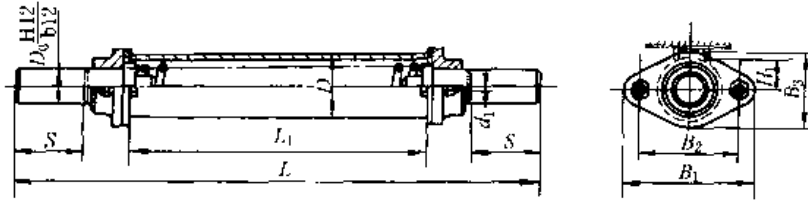


表 8-1-111

参数 型号	缓冲容量 W /kN·m	缓冲行程 S /mm	缓冲力 P <sub>1</sub> /kN	主要尺寸/mm								重量 /kg	
				L	L <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>	D		d <sub>1</sub> × t
HT1-16	0.16	80	5	435	220	160	120	85	35	40	70	M20 × 50	≈ 12.6
HT1-40	0.40	95	8	720	370	170	130	90	38	45	76	M20 × 50	≈ 17
HT1-63	0.63	115	11	850	420	190	145	100	45	45	89	M20 × 60	≈ 26
HT1-100	1.00	115	18	880	450	220	170	125	57	55	114	M24 × 60	≈ 34

HT2 型底座焊接式弹簧缓冲器

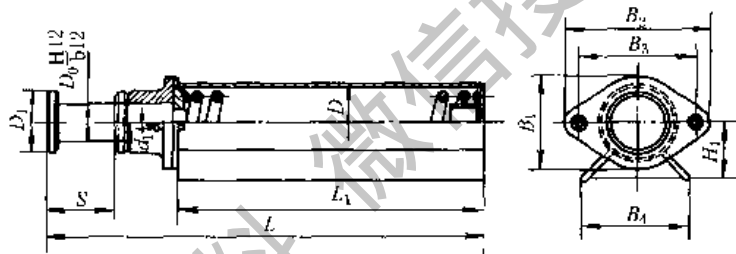


表 8-1-112

参数 型号	缓冲容量 W /kN·m	缓冲行程 S /mm	缓冲力 P <sub>1</sub> /kN	主要尺寸/mm										重量 /kg	
				L	L <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	D <sub>0</sub>	D	D <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>		d <sub>1</sub> × i
HT2-100	1.00	135	15	630	400	165	265	215	200	70	146	100	90	M20 × 60	≈ 31.5
HT2-160	1.60	145	20	750	520	160	265	215	200	70	140	100	90	M20 × 60	≈ 41.3
HT2-250	2.50	125	37	800	575	165	265	215	200	80	146	110	90	M20 × 60	≈ 53.1
HT2-315	3.15	150	45	820	575	215	320	265	230	80	194	110	115	M20 × 60	≈ 78.6
HT2-400	4.00	135	57	710	475	265	375	320	280	100	245	130	140	M24 × 70	≈ 92.2
HT2-500	5.00	145	66	860	610	245	345	290	255	100	219	130	135	M24 × 70	≈ 97.7
HT2-630	6.30	150	88	870	610	270	375	320	280	100	245	130	140	M24 × 70	≈ 122.7

HT3 型端部安装式弹簧缓冲器

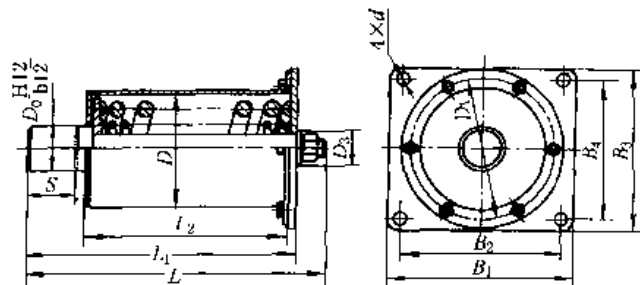


表 8-1-113

参数 型号	缓冲容量 $W$ /kN·m	缓冲行程 $S$ /mm	缓冲力 $P_j$ /kN	主要尺寸/mm												重量 /kg
				$L$	$L_1$	$L_2$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$D_0$	$D$	$D_1$	$D_3$	$d$	
HT3-630	6.3	150	88	885	810	615	420	350	375	305	90	245	305	105	35	≈ 145.8
HT3-800	8.0	143	108	900	820	620	520	450	380	310	110	273	345	135	35	≈ 176.9
HT3-1000	10.0	135	131	830	750	560	520	450	450	390	120	325	395	135	35	≈ 204.6
HT3-1250 <sup>①</sup>	12.5	135	165	830	750	560	520	450	450	390	120	325	395	135	42	≈ 231.3
HT3-1600 <sup>②</sup>	16.0	120	273	980	900	730	780	700	480	400	120	325	395	135	42	≈ 338.0
HT3-2000 <sup>②</sup>	20.0	150	293	1140	1050	820	780	700	480	400	120	325	395	135	42	≈ 393.8

① 由内外弹簧组成。

② 内外弹簧由两段串联而成。

HT4 型中部安装式弹簧缓冲器

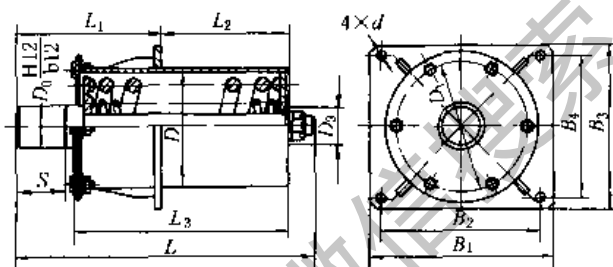


表 8-1-114

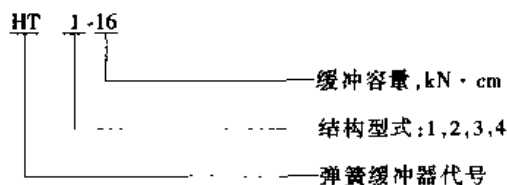
参数 型号	缓冲容量 $W$ /kN·m	缓冲行程 $S$ /mm	缓冲力 $P_j$ /kN	主要尺寸/mm												重量 /kg	
				$L$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$D_0$	$D$	$D_1$	$D_3$		$d$
HT4-800	8.0	143	108	910	400	430	640	520	450	380	310	110	273	313	135	35	≈ 180.9
HT4-1000	10.0	135	131	840	400	360	580	520	450	450	390	120	325	365	135	35	≈ 208.6
HT4-1250 <sup>①</sup>	12.5	135	165	840	400	360	580	520	450	450	390	120	325	365	135	42	≈ 235.3
HT4-1600 <sup>②</sup>	16.0	120	273	1010	400	530	750	780	700	480	400	120	325	365	135	42	≈ 342.0
HT4-2000 <sup>②</sup>	20.0	150	293	1140	450	600	840	780	700	480	400	120	325	365	135	42	≈ 397.8

① 由内外弹簧组成。

② 内外弹簧由两段串联而成。

(2) 型号及标记示例

1) 型号意义

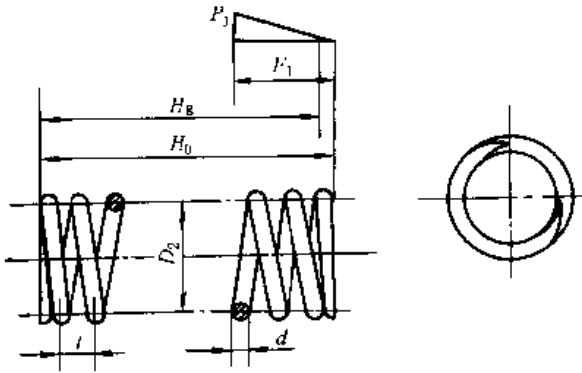


2) 标记示例

缓冲容量  $W = 0.40 \text{ kN} \cdot \text{m}$ , 结构型式为 1 型的弹簧缓冲器, 标记为:

缓冲器 HT1-40 JB/T 8110.1—1999

缓冲器弹簧

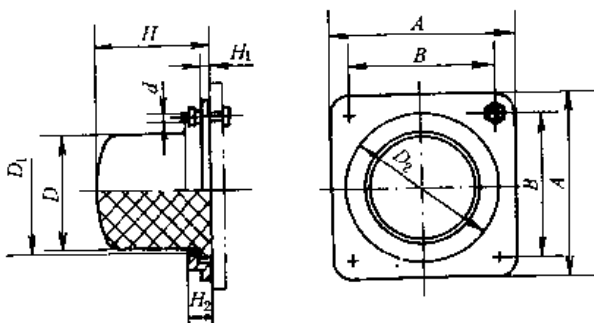


- 注：1.  $H_g$ ——预紧后的弹簧高度（弹簧工作高度）；  
 $L$ ——弹簧展开长度；  
 $D_{xmax}$ ——最大允许心轴直径；  
 $D_{Tmin}$ ——最小允许套筒直径。  
 2. 弹簧的技术要求应符合 GB/T 1239.2 中规定的 3 级精度。  
 3. 弹簧的材料应采用不低于 GB/T 1222 中规定的 60Si2Mn 钢。

表 8-1-115

缓冲器型号	主要尺寸/mm									弹簧刚度 $P/N \cdot mm^{-1}$	有效圈数 $n$	旋向	单件重量 /kg	备注
	$d$	$D_2$	$H_0$	$H_g$	$F_1$	$l$	$D_{xmax}$	$D_{Tmin}$	$L$					
HT1-16	10	45	220	215	65	14.5	31	59	2273	75	14.5	右	1.4	
HT1-40	12	50	370	360	105	17	34	66	3553	79	21	右	3.2	
HT1-63	14	60	420	410	126	20.3	41	79	4081	89	20	右	5.4	
HT1-100	18	75	450	440	126	25.4	52	98	4382	146	17	右	8.6	
HT2-100	18	100	380	370	144	33.3	76	124	3770	100	10.5	右	7.5	
HT2-160	20	95	500	490	154	31.9	69	121	4775	129	14.5	右	11.7	
HT2-250	25	100	550	540	135	35	69	131	5027	269	14.5	右	19.7	
HT2-315	30	140	550	540	161	47.2	103	177	5278	281	10.5	右	29.3	
HT2-400	35	180	450	440	145	60	136	224	4524	396	6.5	右	34.2	
HT2-500	35	150	580	570	155	51.5	108	192	5655	423	10.5	右	42.7	
HT2-630	40	170	580	570	160	56.8	121	219	5905	548	9.5	右	58.0	
HT3-800	45	190	580	570	153	62.9	135	245	5999	703	8.5	右	74.5	
HT4-800	45	190	580	570	153	62.9	135	245	5999	703	8.5	右	74.5	
HT3-1000	50	220	520	510	145	72.3	159	281	5556	903	6.5	右	85.2	
HT4-1000	50	220	520	510	145	72.3	159	281	5556	903	6.5	右	85.2	
HT3-1250	50	220	520	510	145	72.3	159	281	5556	903	6.5	右	85.2	内外 弹簧组 合式
HT4-1250	25	110	500	490	163	38	79	141	4864	235	12.5	左	18.6	
HT3-1600	60	220	335	330	65	78.5	150	305	3479	3477	3.5	右	75.8	内外 弹簧组 合串联 式
HT4-1600	30	120	320	315	69.8	42	84	156	3016	721	6.5	左	16.7	
HT3-2000	60	220	380	375	80	80	150	305	3839	3042	4	右	83.5	内外 弹簧组 合串联 式
HT4-2000	30	120	360	355	80.1	42	84	156	3393	625	7.5	左	18.8	

7.2.2 起重机橡胶缓冲器 (JB/T 8110.2—1999)



标记示例：

缓冲容量  $W=0.40kN \cdot m$  的橡胶缓冲器：  
 缓冲器 HX-40 JB/T 8110.2—1999

型号意义：

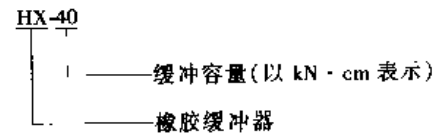
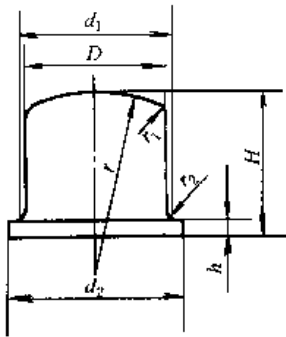


表 8-1-116

型 号	缓冲容量 W /kN·m	缓冲行程 S /mm	缓冲力 P /kN	主要尺寸/mm								螺栓规格 d × L	重量/kg ≈
				D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	A	B		
HX-10	0.10	22	16	50	56	71	50	5	8	80	63	M6 × 20	0.36
HX-16	0.16	25	19	56	62	80	56	5	10	90	71	M6 × 20	0.48
HX-25	0.25	28	28	67	73	90	67	6	12	100	80	M6 × 20	0.70
HX-40	0.40	32	40	80	87	112	80	6	14	125	100	M10 × 30	1.34
HX-63	0.63	40	50	90	99	125	90	6	16	140	112	M10 × 30	2.13
HX-80	0.80	45	63	100	109	140	100	8	18	160	125	M12 × 35	2.70
HX-100	1.00	50	75	112	122	160	112	8	20	180	140	M12 × 35	3.68
HX-160	1.60	56	95	125	136	180	125	8	22	200	160	M16 × 40	5.00
HX-250	2.50	63	118	140	153	200	140	8	25	224	180	M16 × 40	6.50
HX-315	3.15	71	160	160	174	224	160	10	28	250	200	M16 × 45	9.18
HX-400	4.00	80	200	180	194	250	180	10	32	280	224	M16 × 45	12.00
HX-630	6.30	90	250	200	215	280	200	10	36	315	250	M20 × 50	16.18
HX-1000	10.00	100	300	224	242	315	224	12	40	355	280	M20 × 50	25.00
HX-1600	16.00	112	425	250	269	355	250	12	45	400	315	M20 × 50	34.00
HX-2000	20.00	125	500	280	300	400	280	12	50	450	355	M20 × 50	48.20
HX-2500	25.00	140	630	315	335	450	315	12	56	500	400	M20 × 50	64.80

## 橡胶弹性体结构型式、尺寸及技术要求

技术条件:



1. 在环境温度为 -30 - 55℃ 时, 缓冲器应能正常工作。
2. 橡胶弹性体不应与油、酸、碱及其他有害化学物品接触。
3. 橡胶弹性体选用的胶料, 其物理机械性能应符合下列指标:  
 扯断强度  $\geq 1800\text{MPa}$       扯断伸长率  $\geq 450\%$   
 邵尔 A 型硬度  $67 \pm 3$       扯断永久变形  $\leq 20\%$   
 热空气老化系数  $70^\circ\text{C} \times 72\text{h} \geq 0.80$
4. 橡胶弹性体不得有离层、裂纹、海绵状、缺胶、欠硫等现象, 其表面不应有气泡、明疤、凹痕等影响使用性能和美观的缺陷。

表 8-1-117

型 号	尺 寸 /mm								重量/kg ≈	
	D	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	H	h	r	r <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>		
HX-10	50	52	63	50	5	63	3	2	0.14	
HX-16	56	58	71	56	6	71	4	2	0.20	
HX-25	67	69	80	67	7	80	5	2	0.33	
HX-40	80	83	100	80	8	100	6	2	0.56	
HX-63	90	93	112	90	10	112	7	3	0.80	
HX-80	100	103	125	100	12	125	8	3	1.12	
HX-100	112	116	140	112	14	140	9	3	1.59	
HX-160	125	130	160	125	16	160	10	3	2.23	
HX-250	140	145	180	140	18	180	12	4	3.20	
HX-315	160	166	200	160	20	200	14	4	4.60	
HX-400	180	186	224	180	22	224	16	4	6.56	
HX-630	200	207	250	200	25	250	18	4	7.74	
HX-1000	224	232	280	224	28	280	20	5	12.19	
HX-1600	250	259	315	250	32	315	22	5	17.72	
HX-2000	280	290	355	280	36	355	25	5	24.70	
HX-2500	315	325	400	315	40	400	28	5	34.96	
橡胶弹性体允许偏差/mm	尺寸偏差	$\leq 10$ $\pm 0.50$	$> 10 \sim 20$ $\pm 0.60$	$> 20 \sim 30$ $\pm 0.80$	$> 30 \sim 50$ $\pm 1.00$	$> 50 \sim 80$ $\pm 1.20$	$> 80 \sim 120$ $\pm 1.40$	$> 120 \sim 180$ $\pm 1.80$	$> 180 \sim 250$ $\pm 2.40$	$> 250$ 尺寸的 $\pm 1\%$

### 7.3 棘轮逆止器<sup>[1,4]</sup>

棘轮逆止器一般用来作为机械中防止逆转的制逆装置或供间歇传动用，在某些低速、手动操纵的卷扬机上使用。

棘轮的齿形已经标准化。周节  $p$  根据齿顶圆来考虑。棘轮的齿数通常在 6~30 的范围内选取，但有特殊用途时，可以更少或更多些，齿数愈多，冲击愈小，但尺寸较大。为了减少冲击，可以装设两个或多个棘爪

设计齿形时，要保证棘爪啮合性能可靠，通常将棘轮工作齿面做成与棘轮半径成  $\varphi$  的夹角， $\varphi = 15^\circ \sim 20^\circ$ ，见图 8-1-12)。图中： $P$  为棘轮圆周力， $P = \frac{2M_n}{D} N$ ； $D$  为棘轮直径  $D = zm \text{ mm}$ 。

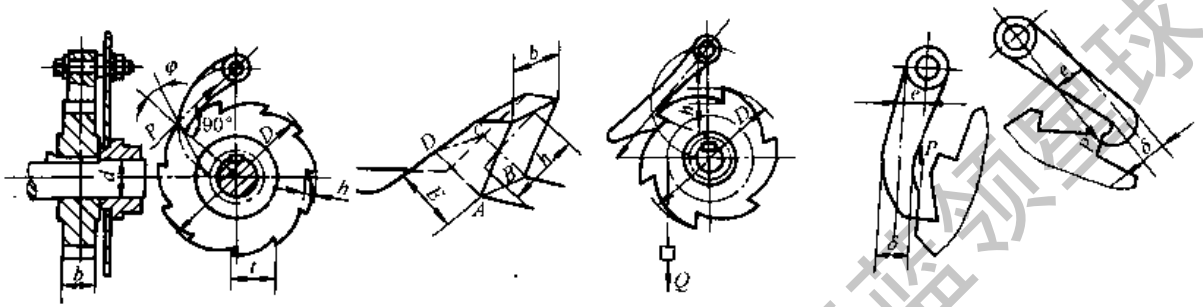


图 8-1-12 棘轮

#### 7.3.1 棘轮齿的强度计算

棘轮模数按齿受弯曲计算来确定：

$$m = 1.75 \sqrt[3]{\frac{M_n}{z\psi_m\sigma_{wp}}} \quad (8-1-11)$$

式中  $m = \frac{p}{\pi}$  ——棘轮模数，mm， $m$  应取 6、8、10、14、16、18、20、22、24、26、30；

$p$  ——周节，mm；

$M_n$  ——棘轮轴所受的扭矩，N·mm；

$z$  ——棘轮的齿数见表 8-1-118。

$\psi_m = \frac{b}{m}$  ——齿宽系数，见表 8-1-118，其中  $b$  为齿宽，mm；

$\sigma_{wp}$  ——棘轮齿材料的许用弯曲应力，MPa，见表 8-1-119。

棘轮模数按齿受挤压进行验算：

$$m \geq \sqrt{\frac{2M_n}{z\psi_m p p_p}} \quad (8-1-12)$$

式中  $p_p$  ——许用单位线压力；mm，见表 8-1-119。

表 8-1-118

棘轮齿数表

机械类型	齿条式顶重机	蜗轮蜗杆滑车	棘轮停止器	带棘轮的制动器
齿数 $z$	6~8	6~8	12~20	16~25

表 8-1-119

许用弯曲应力、许用单位线压力及齿宽系数

棘轮材料	HT150	ZG 270—500 ZG 310—570	Q 235	45
齿宽系数 $\psi_m = \frac{b}{m}$	1.5~6.0	1.5~4.0	1.0~2.0	1.0~2.0
许用单位线压力 $p_p/\text{mm}$	15	30	35	40
许用弯曲应力 $\sigma_{wp}/\text{MPa}$	30	80	100	120

### 7.3.2 棘爪的强度计算<sup>[4]</sup>

棘爪的回转中心，一般选在圆周力  $P$  的作用线方向，棘爪长度通常取等于  $2p$ 。

棘爪可制成直头形的或钩头形的（图 8-1-12），对直头形的棘爪应按受偏心压缩来进行强度计算；对钩头形的棘爪则应按受偏心拉伸来计算。基本计算公式如下：

$$\sigma_w = \frac{M_w}{W} + \frac{P}{F} \leq \sigma_{wp} \quad (8-1-13)$$

式中  $M_w = P e$  ——弯矩， $N \cdot mm$ ；

$W = \frac{b_1 \delta^2}{6}$  ——棘爪危险断面的截面模数， $mm^3$ ；

$b_1$  ——棘爪宽度， $mm$ ，一般比棘轮齿宽  $2 \sim 3mm$ ；

$\delta$  ——棘爪危险断面的厚度， $mm$ ；

$F = b_1 \delta$  ——棘爪危险断面的面积， $mm^2$ ；

$\sigma_{wp}$  ——棘爪材料的许用弯曲应力， $MPa$ ；见表 8-1-119。

### 7.3.3 棘爪轴的强度计算<sup>[2]</sup>

棘爪轴（图 8-1-13），为悬臂梁受弯曲作用。由下式计算：

$$d_1 = 2.2 \sqrt{\frac{P}{\sigma_{wp}} \left( \frac{1}{2} b_1 + b_2 \right)} \quad (8-1-14)$$

$$\text{或} \quad d_1 = 2.71 \sqrt{\frac{M_n}{Z m \sigma_{wp}} \left( \frac{b_1}{2} + b_2 \right)} \quad (8-1-15)$$

式中  $d_1$  ——棘爪轴为实心轴时的直径， $mm$ ；

$\sigma_{wp}$  ——棘爪轴材料的许用弯曲应力， $MPa$ ，见表 8-1-119。

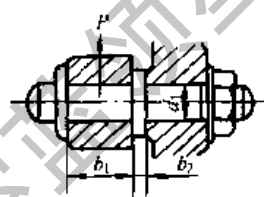


图 8-1-13 棘爪轴

### 7.3.4 棘轮齿形与棘爪端的外形尺寸及画法

棘轮齿形与棘爪端的外形尺寸如表 8-1-120 所示。

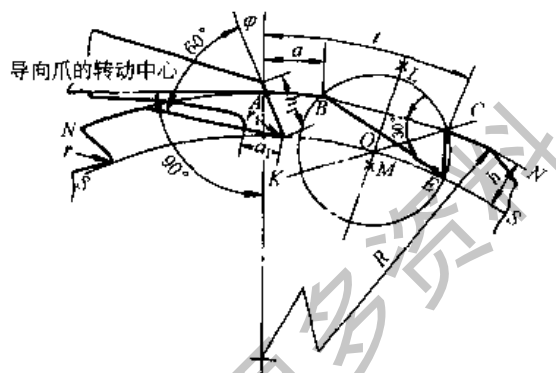


图 8-1-14 棘轮齿形的画法

图 8-1-14 所示为棘轮齿形的画法，其步骤如下：由

轮中心以  $R = \frac{mZ}{2}$  为半径画顶圆  $NN$ ，再以  $R - h$ （齿高  $h = 0.75m$ ）为半径画根圆  $SS$ 。用周节  $p$  将圆周  $NN$  分成  $Z$  等分。自任一等分点  $A$  作弦  $AB = a = m$  并连接弦  $BC$ 。过  $BC$  之中点作垂线  $LM$ ，再由  $C$  点作直线  $CK$ ，与  $BC$  弦成  $30^\circ$  角并交  $LM$  线于  $O$  点。以  $O$  点为圆心，以  $OC$  为半径作圆，与根圆  $SS$  交于  $E$  点。连接  $CE$ ，此即为棘轮齿工作面之方向。再连接  $EB$  后，便得到全部齿形。角  $CEB$  为  $60^\circ$ 。

表 8-1-120

棘轮齿形棘爪端的外形尺寸<sup>[6]</sup>

/mm

$m$	棘 轮			$r$	棘 爪		
	$p$	$h$	$a$		$h_1$	$a_1$	$r_1$
6	18.85	4.5	6	1.5	6	4	2
8	25.13	6	8		8		
10	31.42	7.5	10		10		
12	37.70	9	12		12		
14	43.98	10.5	14		14		
16	50.27	12	16		16		
18	56.55	13.5	18		18		
20	62.83	15	20		20		
22	69.12	16.5	22		22		
24	75.40	18	24		24		
26	81.68	19.5	26		26		
30	94.25	22.5	30		25		



## 第 2 章 输送机零部件

### 1 滚筒 (GB/T 988—1991)

带式输送机滚筒分为光面、包胶和铸胶三种。在功率不大、环境湿度小的情况下,可采用表面摩擦因数小的光面滚筒;在功率大、环境又潮湿、容易打滑的情况下,采用表面摩擦因数大的胶面滚筒。传动胶面滚筒有光面、人字形和菱形三种表面形状。

各种带宽和滚动直径、长度之间的关系见表 8-2-1。

表 8-2-1 带宽和滚筒直径、长度之间的关系 (与带宽组合为推荐组合) /mm

带宽 $B$	滚筒长度 $L$	滚筒直径 $D$
300	400	200, 250, 315, 400
400	500	200, 250, 315, 400, 500
500	600	
650	750	200, 250, 315, 400, 500, 630
800	950	200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1400
1000	1150	200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1400
1200	1400	
1400	1600	200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1400
1600	1800	200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1400, 1600
1800	2000	
2000	2200	500, 630, 800, 1000, 1250, 1400, 1600, 1800
2200	2500	
2400	2800	
2600	3000	800, 1000, 1250, 1400, 1600, 1800
2800	3200	

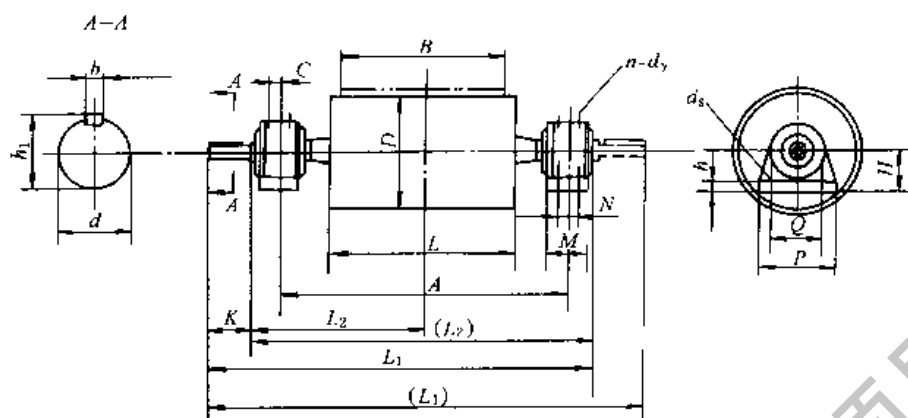
注: 滚筒直径  $D$  不包括包层厚度在内。

各种帆布带允许的最小传动滚筒直径见表 8-2-2。

表 8-2-2 各种帆布带最小传动滚筒直径 /mm

层数 型号	3	4	5	6	7	8
	CC-56、NN-100	500	500	630	800	1000
NN-150、EP-100	500	500	630	800		
NN-200 ~ NN-300	500	630	800	1000		
EP-200 ~ EP-300						

## 1.1 传动滚筒

传动滚筒的基本参数与尺寸<sup>[11]</sup>

说明：Y—右单出轴；Z—左单出轴；S—双出轴

表 8-2-3

基本参数

B /mm	许用 扭矩 /kN·m	许用 合力 /kN	D /mm	轴承 型号	轴承座 图号	光 面			胶 面			
						转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图 号	转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	人字形图号	菱形图号
500	2.7	49	500	1316	DT II Z1208 DT II Z1308	5	250	DT II 01A4081	6	264	DT II 01A4083 <sub>Y/Z</sub>	DT II 01A4084
	3.5	40				6.5	280	DT II 02A4081	7.8	298	DT II 02A4083 <sub>Y/Z</sub>	DT II 02A4084
	4.1		630			16.3	324	DT II 02A5081	18.5	347	DT II 02A5083 <sub>Y/Z</sub>	DT II 02A5084
650	6.3	59	500	3520	DT II Z1210 DT II Z1310	6.5	376	DT II 02A4101	7.8	393	DT II 02A4103 <sub>Y/Z</sub>	DT II 02A4104
	7.3	80	630			16.3	429	DT II 02A5101	18.5	451	DT II 02A5103 <sub>Y/Z</sub>	DT II 02A5104
800	4.1	40	500	3520	DT II Z1210 DT II Z1310	7.8	432	DT II 03A4101	9.8	453	DT II 03A4103 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A4104
	6.0	50	630			19.5	492	DT II 03A5101	23.5	521	DT II 03A5103 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A5104
	7.0		800						25	782	DT II 03A6103 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A6104
	12	80	630	3524	DT II Z1212 DT II Z1312	23.8	752	DT II 03A5121	29.5	776	DT II 03A5123 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A5124
			800					58	887	DT II 03A6123 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A6124	
	20	100	630	3528	DT II Z1114 DT II Z1214 DT II Z1314	28.5	844	DT II 03A5141	32	920	DT II 03A5143 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A5144
	2×16							32	967	DT II 03A5143S	DT II 03A5144S	
	20	110	800	3532	DT II Z1116 DT II Z1216 DT II Z1316				66.3	1095	DT II 03A6143 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A6144
	2×16							66.3	1143	DT II 03A6143S	DT II 03A6144S	
	32	160	800	3532	DT II Z1116 DT II Z1216 DT II Z1316				67.5	1253	DT II 03A6163 <sub>Y/Z</sub>	DT II 03A6164
2×23							67.5	1287	DT II 03A6163S	DT II 03A6164S		

B /mm	许用 扭矩 /kN·m	许用 合力 /kN	D /mm	轴承 型号	轴承座 图号	光 面			胶 面			
						转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图 号	转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	人字形图号	菱形图号
1000	6.0	40	630	3520	DT II Z1210 DT II Z1310				26.5	585	DT II 04A5103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A5104
	12	73	630	3524	DT II Z1212 DT II Z1312				38.3	857	DT II 04A5123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A5124
			800						78.8	964	DT II 04A6123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A6124
		80	1000							164.8	1162	DT II 04A7123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>
	20	110	800	3528	DT II Z1114				80.3	1168	DT II 04A6143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A6144
	2 × 16				DT II Z1214				80.3	1216	DT II 04A6143S	DT II 04A6144S
	DT II Z1314											
	20	110	1000	3528	DT II Z1114				166.5	1408	DT II 04A7143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A7144
	2 × 16				DT II Z1214				166.5	1456	DT II 04A7143S	DT II 04A7144S
	DT II Z1314											
	27	160	800	3532	DT II Z1116 DT II Z1216 DT II Z1316				81.8	1376	DT II 04A6163 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A6164
	2 × 22								81.8	1410	DT II 04A6163S	DT II 04A6164S
	27					170	1000				168.3	1617
	2 × 22				168.3			1651	DT II 04A7163S	DT II 04A7164S		
	40	190	800	3536	DT II Z1118 DT II Z1218 DT II Z1318				83.3	1691	DT II 04A6183 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A6184
	2 × 35								83.3	1744	DT II 04A6183S	DT II 04A6184S
	40					210				170	1928	DT II 04A7183 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>
	2 × 35				170		1981	DT II 04A7183S	DT II 04A7184S			
	52	330	1000	3540	DT II Z1120				215.3	2585	DT II 04A7203 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 04A7204
	2 × 42				DT II Z1220				215.3	2677	DT II 04A7203S	DT II 04A7204S
1200	12	52	630	3524	DT II Z1212 DT II Z1312				46.5	967	DT II 05A5123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 05A5124
		80	800						96	1059	DT II 05A6123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 05A6124
			1000						200	1307	DT II 05A7123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 05A7124
	20	85	630	3528	DT II Z1114				47.3	1156	DT II 05A5143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 05A5144
	2 × 16				DT II Z1214				47.3	1204	DT II 05A5143S	DT II 05A5144S
	20	110	800	3528	DT II Z1314				97.8	1297	DT II 05A6143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	DT II 05A6144
	2 × 16							97.8	1345	DT II 05A6143S	DT II 05A6144S	
	20				1000	DT II Z1114				202.5	1567	DT II 05A7143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>
2 × 16	DT II Z1214					202.5	1615	DT II 05A7143S	DT II 05A7144S			

续表

B /mm	许用 扭矩 /kN·m	许用 合力 /kN	D /mm	轴承 型号	轴承座 图号	光 面			胶 面				
						转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图 号	转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	人字形图号	菱形图号	
1200	27	140	800	3532	DT II Z1116 DT II Z1216 DT II Z1316				99.5	1520	DT II 05A6163 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A6164	
	2 × 22								99.5	1554	DT II 05A6163S	DT II 05A6164S	
	27	160	1000							204.8	1780	DT II 05A7163 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A7164
	2 × 22								204.8	1818	DT II 05A7163S	DT II 05A7164S	
	40	180	800	3536	DT II Z1118 DT II Z1218 DT II Z1318				101.3	1928	DT II 05A6183 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A6184	
	2 × 32								101.3	1981	DT II 05A6183S	DT II 05A6184S	
	40	210	1000							207	2173	DT II 05A7183 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A7184
	2 × 32								207	2226	DT II 05A7183S	DT II 05A7184S	
	52	230	800	3540	DT II Z1120 DT II Z1220 DT II Z1320				118.3	2393	DT II 05A6203 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A6204	
	2 × 42								118.3	2484	DT II 05A6203S	DT II 05A6204S	
	52	290	1000							262	2813	DT II 05A7203 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A7204
	2 × 42								262	2903	DT II 05A7203S	DT II 05A7204S	
66	330	1000	3544	DT II Z1122 DT II Z1222 DT II Z1322				283	3234	DT II 05A7223 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 05A7224		
2 × 50								283	3329	DT II 05A7223S	DT II 05A7224S		
1400	20	100	800	3528	DT II Z1114 DT II Z1214 DT II Z1314				111.8	1417	DT II 06A6143 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A6144	
	2 × 16								111.8	1465	DT II 06A6143S	DT II 06A6144S	
	20		1000							202.5	1720	DT II 06A7143 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A7144
	2 × 16								202.5	1768	DT II 06A7143S	DT II 06A7144S	
	27	130	800	3532	DT II Z1116 DT II Z1216 DT II Z1316				113.8	1530	DT II 05A6163 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A6164	
	2 × 22								113.8	1564	DT II 06A6163S	DT II 06A6164S	
	27	160	1000	3532	DT II Z1116 DT II Z1216 DT II Z1316				204.8	1919	DT II 06A7163 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A7164	
	2 × 22								204.8	1953	DT II 06A7163S	DT II 06A7164S	
	40	170	800	3536	DT II Z1118 DT II Z1218 DT II Z1318				115.8	2004	DT II 06A6183 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A6184	
	2 × 32								115.8	2057	DT II 06A6183S	DT II 06A6184S	
	40	210	1000							236.5	2287	DT II 06A7183 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A7184
	2 × 32								236.5	2339	DT II 06A7183S	DT II 06A7184S	
	52	260	800	3540	DT II Z1120 DT II Z1220 DT II Z1320				135.3	2553	DT II 06A6203 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A6204	
	2 × 42								135.3	2632	DT II 06A6203S	DT II 06A6204S	
	52	260	1000	3544	DT II Z1122 DT II Z1222 DT II Z1322				299.5	2994	DT II 06A7203 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A7204	
	2 × 42								299.5	3082	DT II 06A7203S	DT II 06A7204S	
	66	300	1000	3544	DT II Z1122 DT II Z1222 DT II Z1322				300	3456	DT II 06A7223 <sub>Z</sub> <sup>Y</sup>	DT II 06A7224	
	2 × 50								300	3551	DT II 06A7223S	DT II 06A7224S	

表 8-2-4

## 基本尺寸

/mm

B	D	图号	A	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	K	M	N	Q	P	H	h	h <sub>1</sub>	d	b	d <sub>a</sub>	C	n-d <sub>a</sub>																							
500		DT II 01A4081	850	600	1114	495																																				
		DT II 01A4083 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
		DT II 01A4084																																								
500		DT II 02A4081	1000																		2-M8 × 1																					
		DT II 02A4083 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
		DT II 02A4084																																								
630		DT II 02A5081	1000		1264	570																																				
		DT II 02A5083 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
		DT II 02A5084																																								
650	500	DT II 02A4101	750		1324	590	170	80		380	460	135			95	90	25					26																				
		DT II 02A4103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
	DT II 02A4104																																									
	DT II 02A5101																																									
630		DT II 02A5103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1050																																							
		DT II 02A5104																																								
500		DT II 02A4121																					1050		1419	615	210	110		440	530	155			116	110	28					32
		DT II 02A4123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
		DT II 02A4124																																								
630		DT II 02A5121	1050																			M24																				
		DT II 02A5123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
DT II 02A5124																																										
800	500	DT II 03A4101	1300	950		740								46								4-M8 × 1																				
		DT II 03A4103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
		DT II 03A4104																																								
	630																						DT II 03A5101	1624			170	80		380	460	135			95	90	25					
																							DT II 03A5103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																			
																							DT II 03A5104																			
800		DT II 03A6103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1669																																							
		DT II 03A6104																																								
630		DT II 03A5121																					1669				210	110		440	530	155			116	110	28	M30				32
		DT II 03A5123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																								
		DT II 03A5124																																								
800		DT II 03A6123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																					1669																			
		DT II 03A6124																																								

续表

B	D	图号	A	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	K	M	N	Q	P	H	h	h <sub>1</sub>	d	b	d <sub>1</sub>	C	n-d <sub>y</sub>
800	630	DT II 03A5141	1300	950	1724	750	250	120	—	480	570	170	63	137	130	32	37	4-M8 × 1	
		DT II 03A5143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																	
		DT II 03A5144																	
		DT II 03A5143S																	
	800	800	DT II 03A6144S	1400	950	1724	750	250	200	105	520	640	200	60	158	150	36	43	4-M10 × 1
			DT II 03A6143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																
			DT II 03A6144																
			DT II 03A6143S																
	800	800	DT II 03A6163 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1400	1150	1839	800	250	200	105	520	640	200	60	158	150	36	43	4-M10 × 1
			DT II 03A6164																
			DT II 03A6163S																
			DT II 03A6164S																
1000	630	DT II 04A5103 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1500	1150	1824	840	250	170	80	—	380	460	135	95	90	25	26	4-M8 × 1	
		DT II 04A5104																	
		DT II 04A5123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																	
		DT II 04A5124																	
	800	800	DT II 04A6123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1600	1150	1869	840	250	210	110	—	440	530	155	116	110	28	32	4-M8 × 1
			DT II 04A6124																
	1000	1000	DT II 04A7123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1600	1150	1869	840	250	210	110	—	440	530	155	116	110	28	32	4-M8 × 1
			DT II 04A7124																
	800	800	DT II 04A5143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1500	1150	1924	850	250	120	—	480	570	170	63	137	130	32	37	4-M8 × 1
			DT II 04A5144																
			DT II 04A5143S																
			DT II 04A5144S																
800	800	DT II 04A6143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1600	1150	1924	850	250	120	—	480	570	170	63	137	130	32	37	4-M8 × 1	
		DT II 04A6144																	
		DT II 04A6143S																	
		DT II 04A6144S																	
1000	1000	DT II 04A7143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1600	1150	1924	850	250	120	—	480	570	170	63	137	130	32	37	4-M8 × 1	
		DT II 04A7144																	
		DT II 04A7143																	
		DT II 04A7144S																	
800	800	DT II 04A6163 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1600	1150	2039	900	250	200	105	520	640	200	60	158	150	36	43	4-M10 × 1	
		DT II 04A6164																	
		DT II 04A6163S																	
		DT II 04A6164S																	

B	D	图号	A	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	K	M	N	Q	P	H	h	h <sub>1</sub>	d	b	d <sub>s</sub>	C	n-d <sub>s</sub>															
1000	1000	DT II 04A7163 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1600	1150	2039	900	250	200	105	520	640	200	60	158	150	36		43	4-M10 × 1															
		DT II 04A7164																																
		DT II 04A7163S																																
		DT II 04A7164S																																
	800	DT II 04A6183 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>			2110	910																												
		DT II 04A6184																																
		DT II 04A6183S																																
		DT II 04A6184S																																
	1000	1000			DT II 04A7183 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	2110														910	300	220	120	570	700	220	70	179	170	40		46	M30	
					DT II 04A7184																													
					DT II 04A7183S																													
					DT II 04A7184S																													
800	800	DT II 04A6203 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1650	1150	2278	975	350	240	140	640	780	240	75	200	190	45		60																
		DT II 04A6204																																
		DT II 04A6203S																																
		DT II 04A6204S																																
	1000	DT II 04A7203 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>			2278	975																												
		DT II 04A7204																																
		DT II 04A7203S																																
		DT II 04A7204S																																
1200	630	DT II 05A5123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1750	1400	2129	975	210	110	—	440	530	155	46	116	110	28	M24	32																
		DT II 05A5124																																
	800	DT II 05A6123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																
		DT II 05A6124																																
	1000	DT II 05A7123 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																	2174															
		DT II 05A7124																																
		DT II 05A5143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																																
		DT II 05A5144																																
	630	DT II 05A5143S																	2450	1950														
		DT II 05A5144S																																
		DT II 05A6143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																			2174	975	250	120	—	480	570	170	63	137	130	32	M30	37
		DT II 05A6144																																
	DT II 05A6143S																																	
	DT II 05A6144S																																	
	800	DT II 05A7143 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																	2174	975														
		DT II 05A7144																																

续表

B	D	图号	A	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	K	M	N	Q	P	H	h	h <sub>1</sub>	d	b	d <sub>a</sub>	C	n-d <sub>y</sub>	
1000		DT II 05A7143S	1750		2450	1950		120	—	480	570	170	63	137	130	32	M30	37	4-M8 × 1	
		DT II 05A7144S																		
800		DT II 05A6163 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1850		2289	1025														
		DT II 05A6164																		
		DT II 05A6163S																		
		DT II 05A6164S																		
1000		DT II 05A7163 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1850		2289	1025		200	105	520	640	200	60	158	150	36			43	
		DT II 05A7164																		
		DT II 05A7163S																		
		DT II 05A7164S																		
800		DT II 05A6183 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1850		2360	1035														
		DT II 05A6184																		
		DT II 05A6183S																		
		DT II 05A6184S																		
1200		DT II 05A7183 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1400		2360	1035	300	220	120	570	700	220	70	179	170	40	M30		46	
		DT II 05A7184																		
		DT II 05A7183S																		
		DT II 05A7184S																		
800		DT II 05A6203 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1900		2528	1100														
		DT II 05A6204																		
		DT II 05A6203S																		
		DT II 05A6204S																		
1000		DT II 05A7203 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>	1900		2528	1100	350		140											
		DT II 05A7204																		
		DT II 05A7203S																		
		DT II 05A7204S																		
		DT II 05A7223 <sup>Y</sup> / <sub>Z</sub>																		
		DT II 05A7224																		
DT II 05A7223S																				
DT II 05A7224S																				
								240		640	780	240	75	200	190	45		60		
								250		720	880	270	80	210	200	45	M36	65		





### 1.2 改向滚筒

改向滚筒分别用于 180°、90°及小于 45°改向。用于 180°改向者，一般用于尾部滚筒或垂直拉紧滚筒；用于 90°改向者，用作垂直拉紧装上方的改向滚筒；用在小于 45°改向者，一般作增面滚筒。

改向滚筒覆面有裸露光面和平滑胶面两种。

改向滚筒的基本参数与尺寸

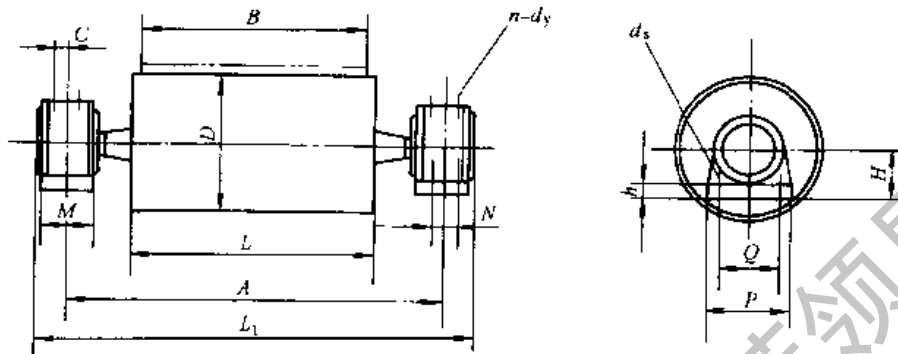


表 8-2-5

/mm

B	许用合力 /kN	D	轴承型号	A	L	L <sub>1</sub>	Q	P	H	h	M	N	d <sub>s</sub>	C	n-d <sub>s</sub>	光面		胶面				
																转动惯量 /kg <sup>2</sup> ·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号	转动惯量 /kg <sup>2</sup> ·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号	
500	9	250	1310	850	600	945	260	320	90	33	70	—	M16	14	2-M8 × 1	0.5	102	DT II 01B1051				
	10	315														1.3	116	DT II 01B2051				
		400														3	135	DT II 01B3051	3.5	147	DT II 01B3052	
	23	500														1312	3	166	DT II 01B3061	3.5	177	DT II 01B3062
	28																5	187	DT II 01B4061	6	201	DT II 01B4062
	49																5	245	DT II 01B4081	6	260	DT II 01B4082
650	8	250	1000	750	1095	260	320	90	33	70	—	M16	14	2-M8 × 1	0.8	117	DT II 02B1051					
		315													1.5	133	DT II 02B2051					
	16	400													1.8	166	DT II 02B2061					
		20													3	189	DT II 02B3061	3.5	203	DT II 02B3062		
	26	315													2	227	DT II 02B2081					
	32	400													3.3	251	DT II 02B3081	3.8	265	DT II 02B3082		
		500													6.5	278	DT II 02B4081	7.8	296	DT II 02B4082		
	46	400													3.5	332	DT II 02B3101	4	346	DT II 02B3102		
		500													6.5	368	DT II 02B4101	7.8	386	DT II 02B4102		
	59	3520													16.3	422	DT II 02B5101	18.5	440	DT II 02B5102		
630		20.3	613	DT II 02B5121	21.3	640	DT II 02B5122															
70	3524	1050	1189	440	530	155	46	80	—	M24	26	4-M8 × 1										

B	许用合力 /kN	D	轴承型号	A	L	L <sub>1</sub>	Q	P	H	h	M	N	d <sub>s</sub>	C	n-d <sub>T</sub>	光面			胶面			
																转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号	转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号	
800	6	250	1310	1250		1345	260	320	90	33	70		M16	14	2-M8 × 1	0.8	136	DT II 03B1051				
	12	315	1312			1353	280	340	100					18		1.5	200	DT II 03B2061				
	20	400	1316			1359	350	410	120					22		1.8	260	DT II 03B2081				
	32	400	3520	1300	950	1429	380	460	135	46	80			26	4-M8 × 1	4.8	360	DT II 03B3101	5	487	DT II 03B3102	
	40	500														7.8	412	DT II 03B4101	9.8	434	DT II 03B4102	
	50	630														19.5	472	DT II 03B5101	23.5	560	DT II 03B5102	
	47	400	3524	1300	950	1439	440	530	155	110			M24	32	4-M8 × 1	5.5	509	DT II 03B3121	6.3	527	DT II 03B3122	
	56	500														7.8	560	DT II 03B4121	9.3	582	DT II 03B4122	
	73	630														24.3	690	DT II 03B5121	49.5	719	DT II 03B5122	
	90	800	3528	1400	950	1449	480	570	170	63	120			37	4-M10 × 1	49.8	780	DT II 03B6121	57.3	823	DT II 03B6122	
	100	630														27.8	855	DT II 03B5141	30.8	883	DT II 03B5142	
	126	800														54.8	942	DT II 03B6141	61.8	976	DT II 03B6142	
	170	630	3532	1400	950	1579	520	640	200	60	200	105	M30	43	4-M10 × 1	30	1080	DT II 03B5161	33	1108	DT II 03B5162	
	800	60.5														1200	DT II 03B6161	67.5	1243	DT II 03B6162		
	240	1000														125.3	1413	DT II 03B7161	140	1487	DT II 03B7162	
	250	800	3536	1400	950	1601	570	700	220	70	220	120		46	4-M10 × 1	61.8	1469	DT II 03B6181	68.8	1533	DT II 03B6182	
	330	1000														126.5	1675	DT II 03B7181	140.3	1755	DT II 03B7182	
1000	6	250	1310	1450	1150	1545	260	320	90	33	70		M16	14	2-M8 × 1	1	156	DT II 04B1051				
	11	315	1312			1553	280	340	100					18		1.8	221	DT II 04B2061				
	18	400	1316			1559	350	410	120					22		2	296	DT II 04B2081				
	29	400	3524	1500	1150	1629	380	460	135	46	80		M24	26	4-M8 × 1	5	328	DT II 04B3081	6	350	DT II 04B3082	
	35	500														5	427	DT II 04B3101	6	445	DT II 04B3102	
	43	630														11.5	472	DT II 04B4101	13.3	500	DT II 04B4102	
	45	400	3524	1500	1150	1639	440	530	155	46	110	—	M24	32	4-M8 × 1	23	546	DT II 04B5101	26.5	567	DT II 04B5102	
	500	7.3														567	DT II 04B3121	8.3	589	DT II 04B3122		
	64	630														9.5	624	DT II 04B4121	11.3	652	DT II 04B4122	
	79	800	3528	1500	1150	1649	480	570	170	63	120	—	M30	37	4-M8 × 1	29.8	753	DT II 04B5121	33.3	797	DT II 04B5122	
	500	58.3														864	DT II 04B6121	67	916	DT II 04B6122		
	87	630														8.5	804	DT II 04B4141	9.8	831	DT II 04B4142	
	110	800	3532	1600	1150	1649	480	570	170	63	120	—	M30	37	4-M8 × 1	32.5	940	DT II 04B5141	36	975	DT II 04B5142	
	130	1000														64.3	1042	DT II 04B6141	73	1094	DT II 04B6142	
	168	800														131.5	1214	DT II 04B7141	150.8	1280	DT II 04B7142	
	630	3532	1600	1150	1579	520	640	200	60	200	105		43	4-M10 × 1	10	1180	DT II 04B5161	38.5	1214	DT II 04B5162		
	800														73.3	1313	DT II 04B6161	81.8	1365	DT II 04B6162		

续表

B	许用合力 /kN	D	轴承型号	A	L	L <sub>1</sub>	Q	P	H	h	M	N	d <sub>r</sub>	C	n-d <sub>r</sub>	光面			胶面		
																转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号	转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号
1000	200	1000	3532	1600	1150	1579	520	640	200	60	200	105	M30	43	4-M10 × 1	151.5	1542	DT II 04B7161	168.3	1607	DT II 04B7162
	220	800	3536			1801	570	700	220	70	220	120		46		74.8	1606	DT II 04B6181	83.3	1659	DT II 04B6182
	290	1000		3540		1906	640	780	240	75	240	140	M36	65		153.3	1830	DT II 04B7181	170	1886	DT II 04B7182
	387		1650			1916	720	880	270	80	250			60		198.5	2440	DT II 04B7201	215.3	2510	DT II 04B7202
	429		3544			2186	750	900	290	90	250	75	215.8	2818		DT II 04B7221	232.5	2884	DT II 04B7222		
1200	6	250	1310	1700	1400	1795	260	320	90	33	70	—	M16	14	2-M8 × 1	1.3	181	DT II 05B1051			
	11	315	1312			1803	280	340	100					18		1.8	255	DT II 05B2061			
	17	400	1316			1809	350	410	120				22	2		341	DT II 05B2081				
	26	500	3520			1879	380	460	135				80	—		26	6	378	DT II 05B3081	7	405
	30			7		556	DT II 05B3102														
	37			630		1889	440	530	155	110	—	32	16.3	572		DT II 05B4102					
	38	400	3524	1750		1889	440	530	155	110	—	M24	32	4-M8 × 1		10	659	DT II 05B3122			
	41	500														13.8	731	DT II 05B4122			
	53	630														38	893	DT II 05B5122			
	64	800	79.5	1032		DT II 05B6122															
	70	500	3528	1750		1899	480	570	170	63	120	—	37	4-M8 × 1		21	925	DT II 05B4142			
	90	630														42.5	1090	DT II 05B5142			
	100	800														87	1229	DT II 05B6142			
	134	1000	175.8	1438		DT II 05B7142															
	150	630	800	3532		1850	2029	520	640	200	60	200	105	M30		43	4-M10 × 1	46.8	1334	DT II 05B5162	
99.5					1507										DT II 05B6162						
1000		204.8	1770	DT II 05B7162																	
800		101.3	1824	DT II 05B6182																	
1000		207	2086	DT II 05B7182																	
200		800	3536	2156	640	780	240	75	240	140	M30	60	118.3	2309	DT II 05B6202						
230		800	3540	2166	720	880	270	80	250			65	262	2711	DT II 05B7202						
351		1900	3544	2186	750	900	290	90	250	M36	75	283	3068	DT II 05B7222							
391	1000			2186	750	900	290	90	291			3510	DT II 05B7242								
437	3548																				
1400	17	315	1316	1900	1600	2009	350	410	120	33	70	—	M20	22	2-M8 × 1	2.3	356	DT II 06B2081			
		6.8				398	DT II 06B3081	8	429	DT II 06B3082											
	400	3520	1950	2079		380	460	135	80	—	46	M24	4-M8 × 1	8	560	DT II 06B3102					
	25			500		18.5	629	DT II 06B4102													
	40			400		11.5	729	DT II 06B3122													
500	3524	2089	440	530	155	110	—	32	15.8	809	DT II 06B4122										

续表

B	许用合力 /kN	D	轴承型号	A	L	L <sub>1</sub>	Q	P	H	h	M	N	d <sub>s</sub>	C	n-d <sub>T</sub>	光面			胶面																							
																转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号	转动惯量 /kg·m <sup>2</sup>	质量 /kg	图号																					
1400	50	630	3524	1950	1600	2089	440	530	155	46	110	—	M24	32	4-M8 × 1				42.8	971	DT II 06B5122																					
		800																	89.3	1124	DT II 06B6122																					
	66	500	3528	2050												2199	480	570	170	63	120	—	M30	37	4-M8 × 1				24	1009	DT II 06B4142											
	90	630																										48	1197	DT II 06B5142												
	94	800																										98.3	1350	DT II 06B6142												
	100	1000																										198	1580	DT II 06B7142												
	120	630																								3532	2299	520	640	200	60	200	105	M30	43	4-M10 × 1				53.5	1439	DT II 06B5162
	800																																						113.8	1628	DT II 06B6162	
	150	1000																										234	1910	DT II 06B7162												
	186	800																								3536	2251	570	700	220	70	220	120	M36	46	4-M10 × 1				115.8	1970	DT II 06B6182
	236	1000																																					236.5	2253	DT II 06B7182	
	214	800																								3540	2356	640	780	240	75	240	140	M36	60	4-M10 × 1				135.3	2403	DT II 06B6202
	331																																						299.5	2820	DT II 06B7202	
	361	1000																								3544	2366	720	880	270	80	250	M36	65	75	4-M10 × 1				300	3333	DT II 06B7222
	400																																						323.8	3748	DT II 06B7242	
	427																									3552	2396	750	900	290	90	250	M36	75						375.5	4118	DT II 06B7262

表 8-2-6

改向滚筒与传动滚筒直径匹配<sup>[11]</sup>

/mm

带宽	传动滚筒直径	≈ 180°尾部改向滚筒直径	≈ 180°头部探头滚筒直径	≈ 90°改向滚筒直径	< 45°改向滚筒直径
500	500	400	500	315	250
650	500	400	500	315	250
	630	500	630	400	315
800	500	400	500	315	250
	630	500	630	400	315
	800	630	800	500	400
	1000	800	1000	630	500
1000	630	500	630	400	315
	800	630	800	500	400
	1000	800	1000	630	500
1200	630	500	630	400	315
	800	630	800	500	400
	1000	800	1000	630	500
1400	800	630	800	500	400
	1000	800	1000	630	500

## 1.3 电动滚筒

## 1.3.1 电动滚筒系列选用表

表 8-2-7

滚筒规格 $b、D$	电机功率 $P/kW$	带速 $v/m\cdot s^{-1}$	输出转矩 $M/N\cdot m$	最大张力 $F_1/N$	滚筒规格 $b、D$	电机功率 $P/kW$	带速 $v/m\cdot s^{-1}$	输出转矩 $M/N\cdot m$	最大张力 $F_1/N$				
5050 6550 8050	2.2	0.80	640	2585	6550 8050	11	1.00	2585	10340				
		1.00	517	2068			1.25	2068	8272				
		1.25	413	1654			1.60	1616	6463				
		1.60	323	1293			2.00	1292	5170				
		2.00	258	1034			2.50	1034	4136				
	3.0	0.80	881	3525			8050	15	3.15	820	3231		
		1.00	705	2820					4.00	646	2585		
		1.25	564	2256					0.80	4407	17625		
		1.60	440	1763					1.00	3525	14100		
		2.00	352	1410					1.25	2821	11280		
		2.50	282	1128	1.60	2203			8813				
	4.0	0.80	1175	4700	6563 8063 10063	3.0			2.00	1762	7050		
		1.00	940	3760					2.50	1410	5640		
		1.25	752	3008					3.15	1119	4406		
		1.60	587	2350					0.80	1110	3525		
		2.00	470	1880			1.00	888	2820				
	5.5	0.80	1616	6463			6563 8063 10063	4.0	1.25	710	2256		
		1.00	1292	5170					1.60	555	4763		
		1.25	1034	4136					2.00	444	1410		
	5.5	1.60	808	3231					6563 8069 10063 12063	5.5	2.50	355	1128
		2.00	646	2585							3.15	282	895
		2.50	517	2068	0.80	1480					4700		
		3.15	410	1616	1.00	1184					3760		
	6550 8050	7.5	0.80	2203	8695	6563 8069 10063 12063					5.5	1.25	947
1.00			1762	6956	1.60							740	2350
1.25			1410	5565	2.00							592	1880
1.60			1101	4348	2.50		473	1504					
2.00			881	3478	3.15		376	1194					
2.50			705	2782	0.80		2036	6463					
3.15			559	2174	1.00		1628	5170					
4.00			440	1739	1.25		1303	4136					
11	0.80	3232	12926			1.60	1018	3231					
						2.00	814	2585					

续表

滚筒规格 $b、D$	电机功率 $P/kW$	带速 $v/m \cdot s^{-1}$	输出转矩 $M/N \cdot m$	最大张力 $F_1/N$	滚筒规格 $b、D$	电机功率 $P/kW$	带速 $v/m \cdot s^{-1}$	输出转矩 $M/N \cdot m$	最大张力 $F_1/N$			
6563 8069 10063 12063	5.5	2.50	651	2068	8063 10063 12063 14063	30	1.25	7107	22560			
		3.15	517	1616			1.60	5551	17625			
	7.5	0.80	2776	8695			2.00	4442	14100			
		1.00	2221	6956			2.50	3553	11280			
		1.25	1776	5565			3.15	2820	8813			
		1.60	1388	4348			10063 12063 14063	37	1.60	6849	21738	
		2.00	1110	3478					2.00	5479	17390	
		2.50	888	2782					2.50	4383	13912	
	3.15	705	2174	3.15	3479	10869						
	11	14063	45	0.80	4072	12925	5.5	1.60	8859	26438		
				1.00	3256	10340		2.00	7087	21250		
				1.25	2605	8272		2.50	5670	16920		
				1.60	2036	6463		3.15	4500	13429		
				2.00	1628	5170		1.00	2068	5170		
				2.50	1302	4136		1.25	1654	4136		
				3.15	1034	3231		1.60	1292	3231		
				4.00	814	2585		2.00	1034	2585		
	8063 10063 12063	15	8080 10080 12080 14080	1.00	4442	14100	7.5	2.50	827	2068		
				1.25	3553	11280		3.15	656	1616		
				1.60	2775	8813		1.00	2820	6956		
				2.00	2221	7050		1.25	2256	5565		
				2.50	1776	5640		1.60	1762	4348		
				3.15	1410	4406		2.00	1410	3478		
				4.00	1110	3525		2.50	1128	2782		
1.00				5479	17390	3.15		895	2174			
8063 10063 12063 14063				18.5	11	1.25		4383	13912	1.00	4136	10340
						1.60		3424	10869	1.25	3309	8272
	2.00	2739	8695			1.60	2585	6463				
	2.50	2191	6956			2.00	2067	5170				
	3.15	1739	5434			2.50	1654	4136				
	1.00	6515	20680			3.15	1313	3231				
	1.25	5212	16544			15	1.00	5640	14100			
	1.60	4072	12925	1.25			4512	11280				
	2.00	3257	10340	1.60			3525	8813				
	2.50	2606	8272	2.00			2820	7050				
	3.15	2068	6463	2.50			2256	5640				

续表

滚筒规格 $b、D$	电机功率 $P/\text{kW}$	带速 $v/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	输出转矩 $M/\text{N}\cdot\text{m}$	最大张力 $F_1/\text{N}$	滚筒规格 $b、D$	电机功率 $P/\text{kW}$	带速 $v/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	输出转矩 $M/\text{N}\cdot\text{m}$	最大张力 $F_1/\text{N}$	
8080 10080 12080 14080	15	3.15	1790	4406	10080 12080 14080	45	2.00	8468	21250	
	18.5	1.00	6956	17390			2.50	6768	16920	
		1.25	5565	13912			3.15	5371	13429	
		1.60	4347	10869			4.00	4230	10575	
		2.00	3478	8695			55	1.60	12925	32313
		2.50	2782	6956				2.00	10340	25850
		3.15	2268	5434		2.50		8272	20680	
	22	4.00	1739	4348		100100 120100 140100	37	1.25	13911	27824
		1.25	6618	16544				1.60	10868	21738
		1.60	5170	12925				2.00	8694	17390
		2.00	4136	10340				2.50	6955	13912
		2.50	3309	8272				3.15	5520	10869
		3.45	2628	6463	4.00			4347	8695	
	10080 12080 14080	30	4.00	2068	5170		45	1.25	16919	33840
			1.60	7050	17625			1.60	13218	26438
			2.00	5640	14100			2.00	10574	21250
			2.50	4512	11280			2.50	8459	16920
			3.15	3581	8813			3.15	6714	13429
		37	4.00	2820	7050		55	4.00	5625	10575
			1.25	11130	27824	1.25		20681	41360	
			1.60	8695	21738	1.60		16157	32313	
2.00			6956	17390	2.00	12925		25850		
2.50			5565	13912	2.50	10340		20680		
3.15			4416	10869	3.15	8206		16413		
4.00		3478	8695	4.00	6875	12925				
45		1.60	10575	26438						

注：1. 表中“电动滚筒规格  $b、D$ ”一栏，表示带宽、直径，单位均为  $\text{cm}$ 。

2. 选用电动滚筒时，请尽量考虑表中的输出转矩及最大张力。

### 1.3.2 电动滚筒安装尺寸

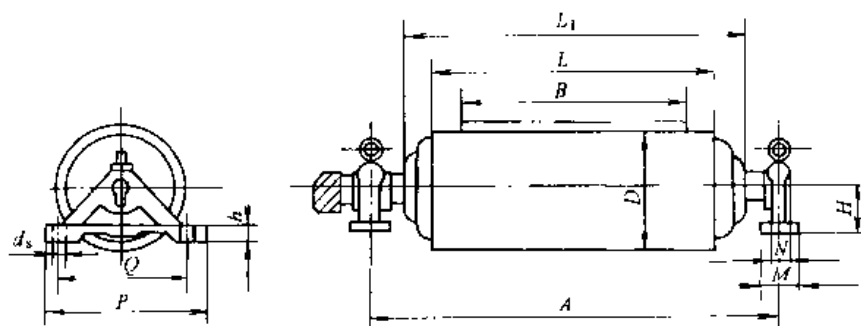




表 8-2-8

/mm

D	B	A	L	H	M	N	P	Q	h	L <sub>1</sub>	d <sub>s</sub>
500	500	850	620	100	70	--	340	280	35	748	φ27
	650	1000	750	120	90	—	340	280	35	900	φ27
	800	1300	950	120	90	—	340	280	35	1100	φ27
630	650	1000	750	120	90	—	340	280	35	868	φ27
	800	1300	950	140	130	80	400	330	35	1068	φ27
	1000	1500	1150	140	130	80	400	330	35	1268	φ27
	1200	1750	1400	160	160	90	440	360	50	1514	φ34
	1400	2000	1600	160	160	90	440	360	50	1720	φ34
800	800	1300	950	140	130	80	400	330	35	1068	φ27
	1000	1500	1150	140	145	80	400	330	35	1268	φ27
	1200	1750	1400	160	160	90	440	360	50	1514	φ34
	1400	2000	1600	160	160	90	440	360	50	1720	φ34
1000	1000	1500	1150	140	145	80	400	330	35	1268	φ27
	1200	1750	1400	160	160	90	440	360	50	1514	φ34
	1400	2000	1600	160	160	90	440	360	50	1720	φ34

2 托辊<sup>[11]</sup> (GB/T 990—1991)

托辊的基本参数与尺寸

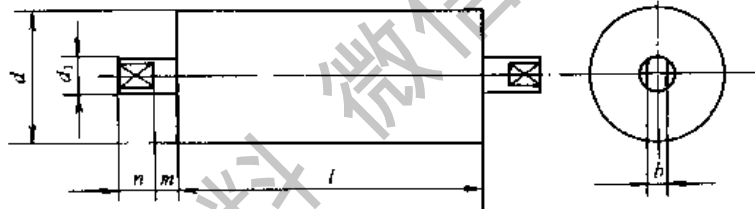


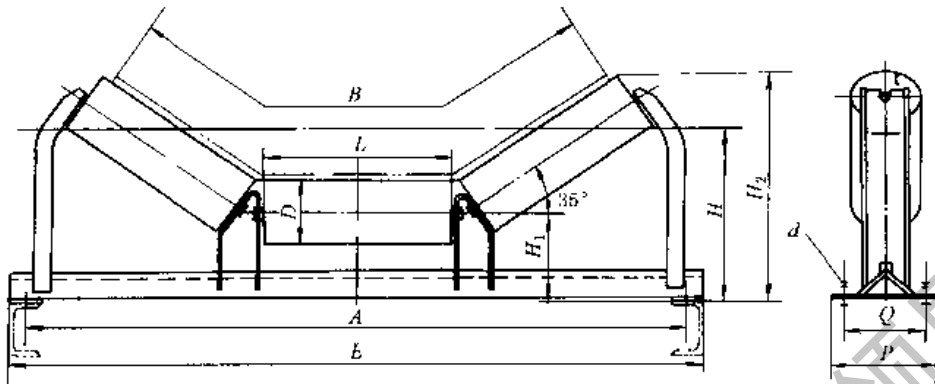
表 8-2-9

/mm

带宽 B	d	l	d <sub>1</sub>	b	n	m
300	63.5, 76, 89	160, 380	20	14	10	4
400		160, 250, 500				
500		200, 315, 600				
650	76, 89, 108	250, 380, 750	25	18		
800	89, 108, 133	315, 465, 950				
1000	108, 133, 159	380, 600, 1150	30	22		
1200		465, 700, 1400				
1400		530, 800, 1600				
1600		600, 900, 1800				
1800	133, 159, 194	670, 1000, 2000	35	32		
2000		750, 1100, 2200				
2200		800, 1250, 2500				
2400		900, 1400, 2800				
2600	159, 194, 219	950, 1500, 3000	45	32		
2800		1050, 1600, 3150			50	

## 2.1 槽形托辊 (35°)

一般用在承载边, 其槽角为 35°。



说明: 与中间架连接的紧固件包括在本装配图内。

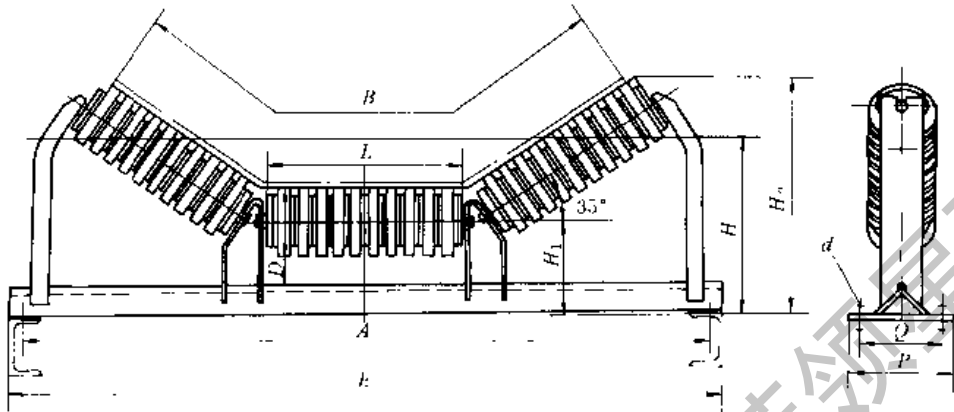
表 8-2-10

/mm

带宽 B	辊子				A	E	H <sub>1</sub>	H	H <sub>2</sub>	P	Q	d	质量 /kg	图号
	D	L	图号	轴承										
500	89	200	DT II GP1101	4G204	740	800	135.5	220	300	170	130	M12	15.3	DT II 01C0111
650		250	DT II GP1102		890	950		235	329				16.6	DT II 02C0111
800	108	315	DT II CP1103	4G205	1090	1150	146	270	385	220	170	M16	21.5	DT II 03C0111
			DT II GP2103										24.3	DT II 03C0121
100	133	380	DT II GP2203	4G305	1290	1350	173.5	325	462	260	200	M16	26.2	DT II 03C0122
			DT II GP2204										37.6	DT II 04C0122
1200	159	465	DT II GP2304	4G305	1540	1600	190.5	360	528	260	200	M16	38.7	DT II 04C0123
			DT II GP3204										43.5	DT II 04C0132
1400	159	530	DT II GP3304	4G305	1740	1800	207.5	390	557	280	220	M16	45	DT II 04C0133
			DT II GP2205										50.1	DT II 05C0122
1200	108	465	DT II GP2305	4G305	1540	1600	190.5	360	528	260	200	M16	51.2	DT II 05C0123
			DT II GP2405										55.1	DT II 05C0124
1400	108	530	DT II GP3205	4G305	1740	1800	215.5	410	603	280	220	M16	57.5	DT II 05C0132
			DT II GP3305										58.6	DT II 05C0133
1200	133	465	DT II GP3405	4G306	1540	1600	190.5	360	528	260	200	M16	63.8	DT II 05C0134
			DT II GP4205										65.1	DT II 05C0142
1400	133	530	DT II GP4305	4G305	1740	1800	215.5	410	603	280	220	M16	66.4	DT II 05C0143
			DT II GP4405										71.6	DT II 05C0144
1200	159	465	DT II GP2306	4G305	1540	1600	190.5	360	528	260	200	M16	56.6	DT II 06C0123
			DT II GP2406										68.8	DT II 06C0124
1400	159	530	DT II GP3306	4G305	1740	1800	215.5	410	603	280	220	M16	64.9	DT II 06C0133
			DT II GP3406										78.3	DT II 06C0134
1200	108	465	DT II GP4306	4C305	1540	1600	190.5	360	528	260	200	M16	74.8	DT II 06C0143
			DT II GP4406										86.9	DT II 06C0144

### 2.2 缓冲托辊 (35°)

主要用于受料处, 以减少动载荷。



说明: 与中间架连接的紧固件包括在本装配图中。

表 8-2-11

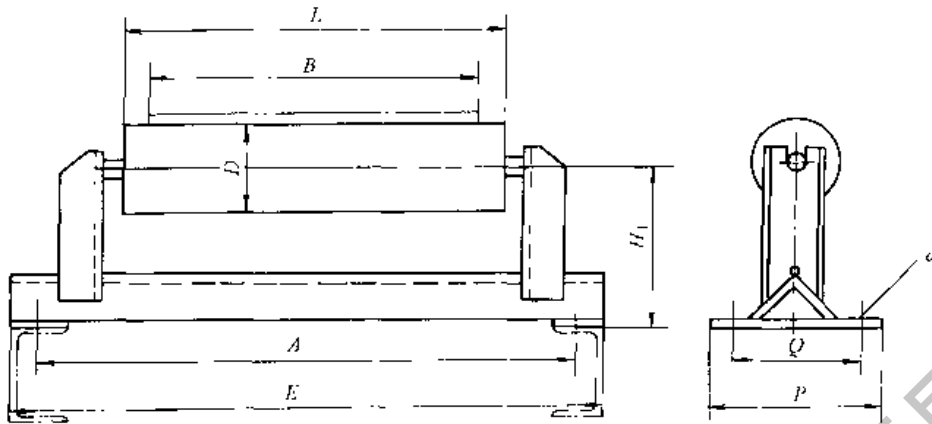
/mm

带宽 B	辊子				A	E	H <sub>1</sub>	H	H <sub>2</sub>	P	Q	d	质量 /kg	图号
	D	L	图号	轴承										
500	89	200	DT II GH1101	4G204	740	800	135.5	220	300	170	130	M12	17.5	DT II 01C0711
650	89	250	DT II GH1102	4G204	890	950	135.5	235	329	170	130	M12	21.0	DT II 02C0711
800	89	315	DT II GH1103	4G204	1090	1150	135.5	245	366	170	130	M12	27.7	DT II 03C0711
	108		DT II GH2203	4G205			146	270	385				35.3	DT II 03C0722
1000	108	380	DT II GH2304	4G305	1290	1350	159	300	437	220	170	M16	49.4	DT II 04C0723
	133		DT II GH3404	4G306			173.5	325	462				61.1	DT II 04C0734
1200	108	465	DT II GH2305	4G305	1540	1600	176	335	503	260	200	M16	66.4	DT II 05C0723
	133		DT II GH3405	4G306			190.5	360	528				77.1	DT II 05C0734
	159		DT II GH4405	4G306			207.5	390	557				88.5	DT II 05C0744
	159		DT II GH4605	4G308			207.5	390	557				99.6	DT II 05C0746
1400	108	530	DT II GH2306	4G305	1740	1800	184	350	548	280	220	M16	76.1	DT II 06C0723
	133		DT II GH3406	4G306			198.5	380	573				96.2	DT II 06C0734
	159		DT II GH4406	4G306			215.5	410	603				107.8	DT II 06C0744
	159		DT II GH4606	4G308			215.5	410	603				111.1	DT II 06C0746

### 2.3 平行托辊

平行托辊有上、下平行托辊两种。平行上托辊主要用于手选带式输送机 and 成件物品输送机。平行下托辊主要用于回程分支。

## (1) 平行上托辊



说明：与中间架连接的紧固件包括在本装配图内。

表 8-2-12

/mm

带宽 $B$	辊子				$A$	$E$	$H_1$	$P$	$Q$	$d$	质量 /kg	图号
	$D$	$L$	图号	轴承								
500	89	600	DT II GP1107	4C204	740	800	175.5	170	130	M12	11.6	DT II 01C1411
650		750	DT II GP1109		890	950	190.5				13.7	DT II 02C1411
800	89	950	DT II GP1211	4G205	1090	1150	200.5	220	170	M12	19.0	DT II 03C1412
			DT II GP2311				216				20.9	DT II 03C1423
1000	108	1150	DT II GP2312	4C305	1290	1350	246	260	200	M16	31.9	DT II 04C1423
	133		DT II GP3312				258.5				37.2	DT II 04C1433
1200	108	1400	DT II GP2313	4C305	1540	1600	281	280	220	M16	40.9	DT II 05C1423
	133		DT II GP3313				293.5				52.1	DT II 05C1433
	159		DT II GP4313				310.5				56.7	DT II 05C1443
1400	108	1600	DT II GP2314	4C305	1740	1800	296	280	220	M16	52.7	DT II 06C1423
	133		DT II GP3314				313.5				59.6	DT II 03C1433
	159		DT II GP4314				330.5				63.1	DT II 06C1443

## (2) 平行下托辊



说明：与中间架连接的紧固件包括在本装配图内。

表 8-2-13

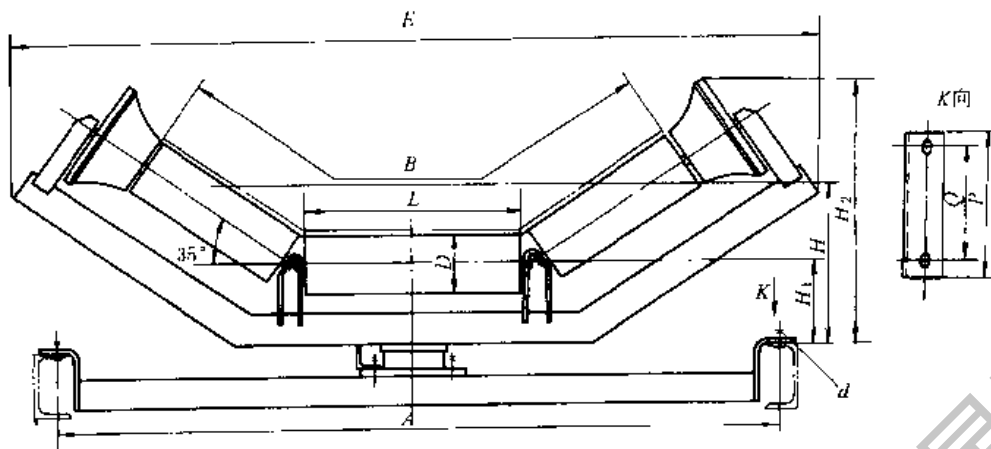
/mm

带宽 B	轱 子				E	A	H <sub>1</sub>	P	Q	d	质量 /kg	图 号
	D	L	图 号	轴 承								
500	89	600	DT II GP1107	4G204	792	740	100	145	M12	10.4	DT II 01C2111	
650		750	DT II GP1109		942	890				11.8	DT II 02C2111	
800	89	950	DT II GP1111	4G205	1142	1090	144.5	145	M12	14.3	DT II 03C2111	
			DT II GP1211							15.8	DT II 03C2112	
			DT II GP2111							16.0	DT II 03C2121	
	108	950	DT II GP2211	4G205	1142	1090	154	145	M12	17.4	DT II 03C2122	
			DT II GP2311	4G305						17.8	DT II 03C2123	
			DT II GP2212	4G205						19.2	DT II 04C2122	
1000	1150	1150	DT II GP2312	4G305	1342	1290	164	90	M16	20.8	DT II 04C2123	
			DT II GP3212	4G205						25.7	DT II 04C2132	
	133	1150	1150	DT II GP3312	4G305	1342	1290	176.5	90	M16	26.1	DT II 04C2133
				DT II GP2213	4G205						20.7	DT II 05C2122
1200	108	1400	DT II GP2313	4G305	1592	1540	186.5	150	M16	23.6	DT II 05C2123	
			DT II CP2413	4G306						26.6	DT II 05C2124	
			DT II GP3213	4G205						30.0	DT II 05C2132	
	133	1400	1400	DT II GP3313	4G305	1592	1540	186.5	150	M16	30.3	DT II 05C2133
				DT II GP3413	4G306						32.1	DT II 05C2134
				DT II GP4213	4G205						36.6	DT II 05C2142
				DT II GP4313	4G305						37.0	DT II 05C2143
	159	1400	1400	DT II GP4413	4G306	1592	1540	186.5	150	M16	40.5	DT II 05C2144
				DT II GP2314	4G305						19.8	DT II 06C2123
				DT II GP2414	4G306						29.6	DT II 06C2124
1400	108	1600	DT II GP3314	4G305	1800	1740	196.5	90	M16	33.9	DT II 06C2133	
			DT II GP3414	4G306						36.8	DT II 06C2134	
	133	1600	1600	DT II CP4314	4G305	1800	1740	209.5	90	M16	41.5	DT II 06C2143
				DT II GP4414	4G306						45.2	DT II 06C2144

## 2.4 调心托辊

调心托辊能起一定的防止胶带跑偏作用。调心托辊分槽形和平行两种。上分支槽形托辊每隔 10 组放一组槽形调心托辊，下分支平行托辊每 6~10 组放一组平行调心托辊。

## (1) 摩擦上调心托辊



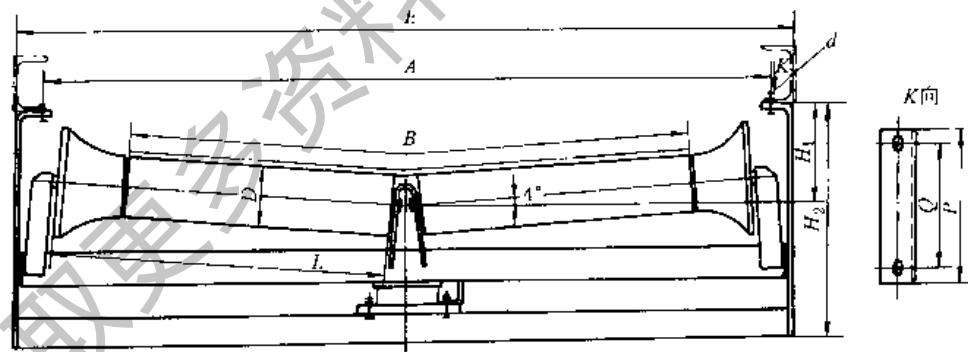
说明：与中间架连接的紧固件包括在本装配图内。

表 8-2-14

/mm

带宽 B	D	L	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	E	A	P	Q	d	轴承型号	质量/kg	图号
500	89	200	220	135.5	346.5	936	740	170	130	M12	4G204	48.4	DT II 01C1111
650		250	235		375	1069	890					51.7	DT II 02C1111
800		315	245		400	1203	1090					58.0	DT II 03C1111
			270	146	440	1260						73.1	DT II 03C1122
1000	108	380	300	159	487.5	1456	1290	220	170	M16	4G305	87.2	DT II 04C1123
	133		325	173.5	505	1492						107.0	DT II 04C1133

## (2) 摩擦下调心托辊



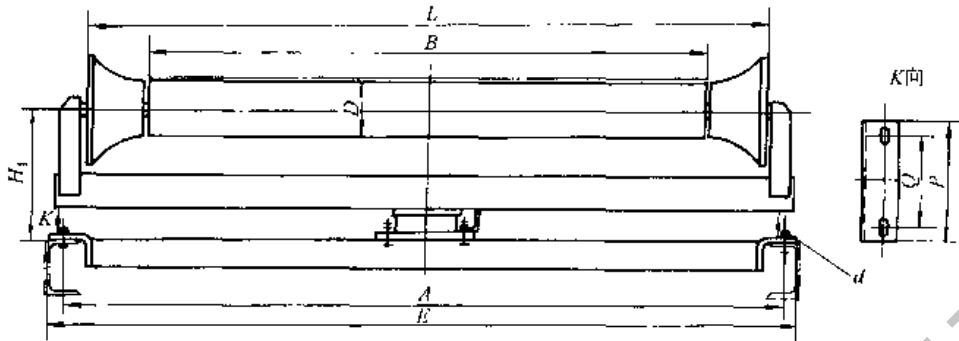
说明：与中间架连接的紧固件包括在本装配图内。

表 8-2-15

/mm

带宽 B	D	L	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	E	A	P	Q	d	轴承型号	质量/kg	图号	
500	89	323	100	334	840	740	130	90	M12	4G204	50.5	DT II 01C2811	
650		398		328	990	890					54.4	DT II 02C2811	
800		108	473	144.5	367.5	1150					1090	60.3	DT II 03C2811
			488	154	396	1176					73.8	DT II 03C2822	
1000	133	590	164	411	1376	1290	M16	4G305	86.2	DT II 04C2823			
	176.5		443.5	104.4	DT II 04C2833								

(3) 摩擦上平调心托辊



说明：与中间架连接的紧固件包括在本装配图内。

表 8-2-16

带宽 B	D	L	E	H <sub>1</sub>	A	P	Q	d	轴承 型号	质量 /kg	图号
500	89	690	800	175.5	740	170	130	M12	4G204	45.2	DT II 01C1311
650		840	950	190.5	890					48.6	DT II 02C1311
800		990	1150	200.5	1090				4G205	55.0	DT II 03C1312
1000	108	1226	1350	246.0	1290	220	170	M16	4G306	76.3	DT II 04C1324

### 3 输送链和链轮

表 8-2-17

几种常用输送链的特点及应用范围

名 称	标 准	特点或应用范围
标准米制长节距输送链	GB/T 8350—1987	适用于输送和机械化装卸
标准输送用平顶链	GB/T 4140 1993	适用于输送瓶、罐、盒等轻型物品
带附件短节距精密滚子输送链	GB/T 1243—1997	适用于小型输送机输送轻型物品
标准双节距滚子输送链	GB/T 5269—1999	适用于传动功率小、速度低和中心距长输送装置

#### 3.1 标准长节距输送链 (GB/T 8350—1987)

链条分实心销轴和空心销轴两种。输送链链节有五种：内链节、外链节（实心销轴）、外链节（空心销轴）、联接链节及过渡链节。滚子的型式：S型、P型和F型。组成封闭链条时的联接方法，是直接使用联接链节或过渡链节与内、外链节实现联接。

(1) 链条





续表

链号	销轴直径 $d_2$ max	套筒内径 $d_3$ min	套筒外径 $d_4$ max	链板高度 $h_2$ max	内链节内宽 $b_1$ min	内链节外宽 $b_2$ max	外链节内宽 $b_3$ min	销轴长度 $b_4$ max	销轴止锁端加长量 $b_7$ max	过渡链节尺寸 $l_1$ min	F型滚子		S型滚子外径 $d_7$ max
											边缘直径 $d_5$ max	边缘宽度 $b_{11}$ max	
M20	6.0	6.1	9.0	19	15	22	22.2	35	7	12.5	35	3.5	12.5
M28	7.0	7.1	10.0	21	17	25	25.2	40	8	14.0	40	4.0	15.0
M40	8.5	8.6	12.5	26	19	28	28.3	45	9	17.0	45	4.5	18.0
M56	10.0	10.1	15.0	31	23	33	33.3	52	10	20.5	55	5.0	21.0
M80	12.0	12.1	18.0	36	27	39	39.4	62	12	23.5	65	6.0	25.0
M112	15.0	15.1	21.0	41	31	45	45.5	73	14	27.5	75	7.0	30.0
M160	18.0	18.1	25.0	51	36	52	52.5	85	16	34.0	90	8.5	36.0
M224	21.0	21.2	30.0	62	42	60	60.6	98	18	40.0	105	10.0	42.0
M315	25.0	25.2	36.0	72	47	70	77.7	112	21	47.0	125	12.0	50.0
M450	30.0	30.2	42.0	82	55	82	82.8	135	25	55.0	150	14.0	60.0
M630	36.0	36.2	50.0	105	65	96	97.0	154	30	66.5	175	16.0	70.0
M900	44.0	44.2	60.0	123	75	112	113.0	180	37	81.0	210	18.0	85.0

注：1. 链号由字母与数字组成，字母 M 表示实心销轴，数字表示由千牛顿 (kN) 计的极限拉伸载荷。  
2. 节距栏中带“x”号者仅用于 B 型和 S 型。

表 8-2-19

/mm

链号	极限拉伸载荷 $Q$ /kN	P型滚子外径 $d_1$ max	节 距 $p$										
			63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	
MC28	28	36.0											
MC56	56	50.0											
MC112	112	70.0											
MC224	224	100.0											

链号	空心销轴外径 $d_2$ max	套筒内径 $d_3$ min	套筒外径 $d_4$ max	链板高度 $h_2$ max	内链节内宽 $b_1$ min	内链节外宽 $b_2$ max	外链节内宽 $b_3$ min	销轴长度 $b_4$ max	销轴止锁端加长量 $b_7$ max	过渡链节尺寸 $l_1$ min	F型滚子		空心销轴内径 $d_6$ min
											边缘直径 $d_5$ max	边缘宽度 $b_{11}$ max	
MC28	13.0	13.1	17.5	26.0	19.0	28.0	28.6	42.0	10.0	17.0	45.0	4.5	8.2
MC56	15.5	15.6	21.0	36.0	22.0	33.0	33.7	48.0	13.0	23.5	65.0	5.0	10.2
MC112	22.0	22.2	29.0	61.0	30.0	45.0	45.7	67.0	19.0	34.0	90.0	7.0	14.3
MC224	31.0	31.2	41.0	72.0	40.0	60.0	60.8	90.0	24.0	47.0	125.0	10.0	20.3

注：1. 链号由字母与数字组成，字母 MC 表示空心销轴，数字表示由千牛顿 (kN) 计的极限拉伸载荷。  
2. MC112-P-100 链条，须专门设计链轮。

(2) 附件

附件有两种型式：K型和H型。K型附件又分为K1型、K2型、K3型，安装尺寸见表8-2-20。附件的实际形状和尺寸由设计确定。附件可单独制造，也可与链板制成一整体。

附件可在链条的一侧或两侧及内外链节上按需要配置。

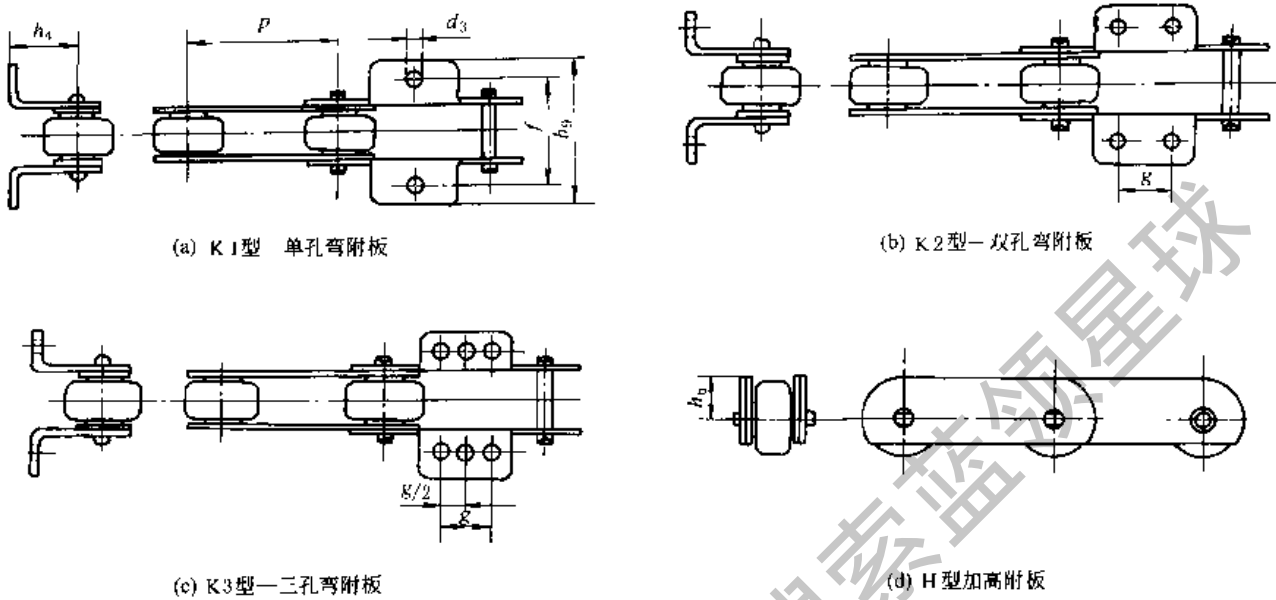


表 8-2-20

/mm

链号	K 型				孔 距						H 型
					短		中		长		
	$d_3$	$h_4$	$f$	$b_9$ max	$p$ min*	$g$	$p$ min*	$g$	$p$ min*	$g$	$h_4$
M20	6.6	16	54	84	63	20	80	35	100	50	16
M28	9.0	20	64	100	80	25	100	40	125	62	20
M40	9.0	25	70	112	80	20	100	40	125	65	22.5
M56	11.0	30	88	140	100	25	125	50	160	85	30
M80	11.0	35	96	160	125	50	160	85	200	125	32.5
M112	14.0	40	110	184	125	35	160	65	200	100	40
M160	14.0	45	124	200	160	50	200	85	250	145	45
M224	18.0	55	140	228	200	65	250	125	315	190	60
M315	18.0	65	160	250	200	50	250	100	315	155	65
M450	18.0	75	180	280	250	85	315	155	400	240	80
M630	24.0	90	230	380	315	100	400	190	500	300	90
M900	30.0	110	280	480	315	65	400	155	500	240	120
MC28	9.0	25	70	112	80	20	100	40	125	65	22.5
MC56	11.0	35	88	152	125	50	160	85	200	125	32.5
MC112	14.0	45	110	192	160	50	200	85	250	145	45
MC224	18.0	65	140	220	200	50	250	100	315	155	65

注：带\*号者为相应孔距的最小链条节距，K1型附件不受此限制。

### 3.2 标准长节距输送链链轮 (GB/T 8350—1987)

(1) 基本参数与直径尺寸

链轮的基本参数和直径应符合图 8-2-1、图 8-2-2 及表 8-2-21。

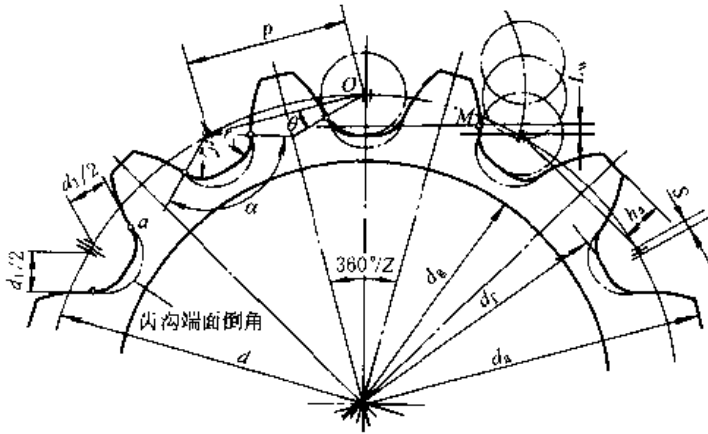


图 8-2-1 齿槽形状

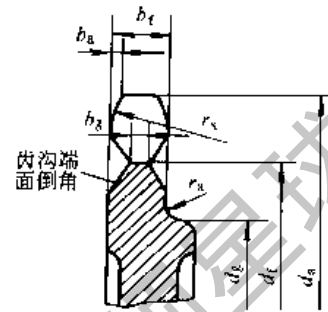


图 8-2-2 轴向齿轮

表 8-2-21

名 称		计算公式或说明	
基本参数	配用链条参数	节距 $p$	见表 8-2-18
		滚子外径 $d_1(d_4, d_7)$	见表 8-2-18
	齿 数 $Z$	齿数范围从 6 ~ 40, 优先采用 8, 10, 12, 16 和 24	
直径、弦齿高	分度圆直径 $d$	$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{Z}} = pK$ $K$ —— 分度圆直径系数, 见表 8-2-26	
	齿根圆直径 $d_i$	$d_{i\max} = d - d_1(d_4, d_7)$	
	齿顶圆直径 $d_a$	由设计确定	
	齿侧凸缘直径 $d_g$	B、S 型链条: $d_{g\max} = p \cot \frac{180^\circ}{Z} - h_2 - 2r_s$ P 型链条: $d_{g\max} = p \cot \frac{180^\circ}{Z} - d_1 - 2r_s$ F 型链条: $d_{g\max} = p \cot \frac{180^\circ}{Z} - d_5 - 2r_s$ 式中 $d_5$ —— F 型滚子轮缘直径, 见表 8-2-18 $h_2$ —— 链板高度, 见表 8-2-18 $r_s$ —— 齿侧凸缘圆角半径, 见表 8-2-24	
	弦齿高 $h_a$	$h_a = d_a - d \cos \frac{180^\circ}{Z}$	

(2) 齿槽形状

链轮的齿槽形状由齿廓齿顶段、工作段和齿沟圆弧光滑连接而成, 见图 8-2-1 和表 8-2-22。

表 8-2-22

名 称	计算公式或说明
齿沟中心分离量 $S$	$S_{\min} = 0.04p$ 非机加工齿链轮 $S_{\min} = 0.08d_1$ 机加工齿链轮
齿沟圆弧半径 $r_1$	$r_1 < \frac{d_1}{2} \left( \frac{d_3}{2}, \frac{d_7}{2} \right)$
齿沟角 $\alpha / (^\circ)$	$\alpha_{\max} = 140^\circ - \frac{90^\circ}{Z}$ , $\alpha_{\min} = 120^\circ - \frac{90^\circ}{Z}$
齿廓工作段 $L_w$	齿廓的工作段, 为两个滚子与齿廓的接触线之间的距离, 一个滚子的中心线位于分度圆上, 另一个滚子中心线在直径等于 $\frac{p + 0.25d_2}{\sin \frac{180^\circ}{Z}}$ 的圆周上 (式中 $d_2$ 为销轴外径)。工作段长度作如下限制: 即过工作段长度的外端 $M$ 处的齿廓法线应在相邻齿沟中心 $O$ 点以内通过。工作段可以是直的也可以是凸的
齿 廓	不论齿沟圆弧半径的大小, 也不论齿形是直的或凸的, 从齿廓线与齿沟角尺寸线的交点 $\alpha$ 到同侧齿沟分离量端点之间的距离应等于 $\frac{d_1}{2} \left( \frac{d_4}{2}, \frac{d_7}{2} \right)$
作用角 $\theta / (^\circ)$	工作段上任意一点的作用角应符合表 8-2-23 的规定

表 8-2-23

齿数 $Z$	作用角 $\theta / (^\circ)$		齿数 $Z$	作用角 $\theta / (^\circ)$		齿数 $Z$	作用角 $\theta / (^\circ)$		齿数 $Z$	作用角 $\theta / (^\circ)$	
	min	max		min	max		min	max		min	max
6~7	7	10	10~11	12	15	14~15	16	20	20~27	20	25
8~9	9	12	12~13	14	17	16~19	18	22	28 以上	23	28

## (3) 轴向齿廓

链轮的轴向齿廓应符合图 8-2-2 和表 8-2-24。

表 8-2-24

/mm

名 称	计算公式或说明
齿 宽 $b_f$	$b_{f\max} = 0.9b_1 - 1$ $b_{f\min} = 0.87b_1 - 1.7$ 对于 F 型链条: $b_{f\max} = 0.9(b_1 - b_{11}) - 1$ $b_{f\min} = 0.87(b_1 - b_{11}) - 1.7$
倒角半径 $r_x$	$r_x = 1.6b_1$
倒角宽 $b_a$	$b_a = 0.16b_1$
齿根宽 $b_g$	$b_{g\min} = 0.25b_f$
齿侧凸缘圆角半径 $r_a$	$r_a \approx 0.15b_2$

注: 齿沟端面倒角——避免物料聚集, 允许对齿沟两端进行倒角。

## (4) 链轮公差

1) 链轮齿根圆直径的极限偏差应符合以下规定: 机加工齿轮的齿根圆直径极限偏差为 h11, 非机加工齿轮的齿根圆直径极限偏差为 CT8 (按 GB/T 6414—1999《铸件尺寸公差与机械加工余量》的规定)。

2) 链轮孔的极限偏差应不低于 H9。

3) 链轮齿根圆径向圆跳动和齿根圆处端面圆跳动应符合表 8-2-25 的规定。

表 8-2-25

名 称	非 机 加 工 齿	机 加 工 齿
径向圆跳动	0.005 $d_f$ 或 1.5mm, 选两者中之大值	按 0.001 $d_f$ + 0.1mm 计算, 或取 0.2mm, 选两者中之大值, 但最大不得超过 2mm
端面圆跳动		

(5) 链轮分度圆直径系数

表 8-2-26

链轮分度圆直径系数  $K$  值

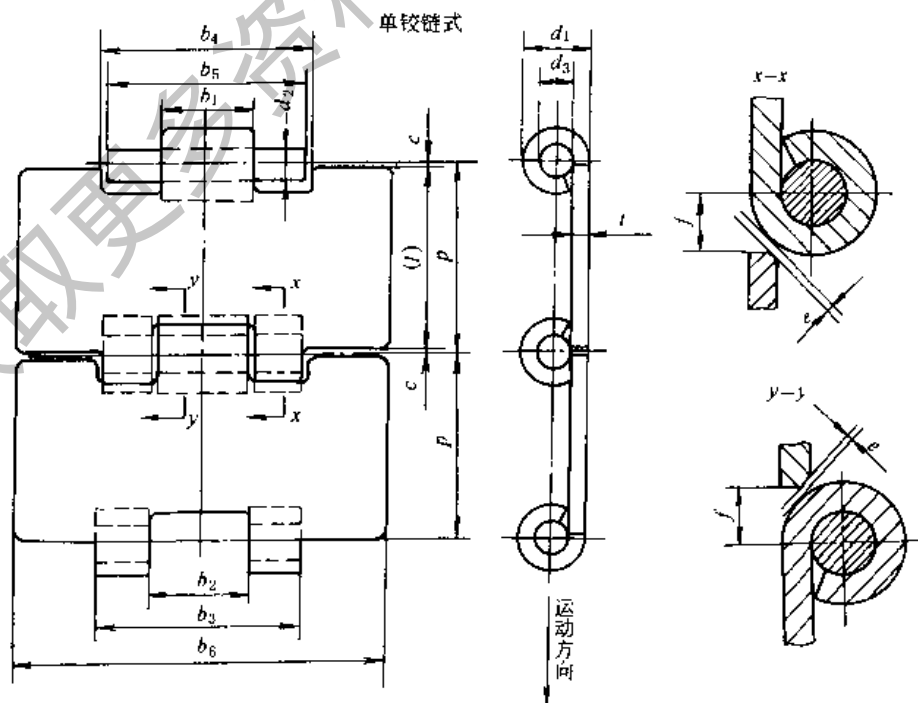
$Z$	$K$	$Z$	$K$	$Z$	$K$	$Z$	$K$
6	2.0000	15	4.8097	23½	7.5026	32	10.2023
6½	2.1519	15½	4.9677	24	7.6613	32½	10.3612
7	2.3048	16	5.1258	24½	7.8200	33	10.5201
7½	2.4586	16½	5.2840	25	7.9787	33½	10.6790
8	2.6131	17	5.4422	25½	8.1375	34	10.8380
8½	2.7682	17½	5.6005	26	8.2962	34½	10.9969
9	2.9238	18	5.7588	26½	8.4550	35	11.1558
9½	3.0798	18½	5.9171	27	8.6138	35½	11.3148
10	3.2361	19	6.0755	27½	8.7726	36	11.4737
10½	3.3927	19½	6.2340	28	8.9314	36½	11.6327
11	3.5494	20	6.3925	28½	9.0902	37	11.7916
11½	3.7065	20½	6.5509	29	9.2491	37½	11.9506
12	3.8637	21	6.7095	29½	9.4080	38	12.1095
12½	4.0211	21½	6.8681	30	9.5668	38½	12.2685
13	4.1786	22	7.0266	30½	9.7256	39	12.4275
13½	4.3362	22½	7.1853	31	9.8845	39½	12.5865
14	4.4940	23	7.3439	31½	10.0434	40	12.7455
14½	4.6518						

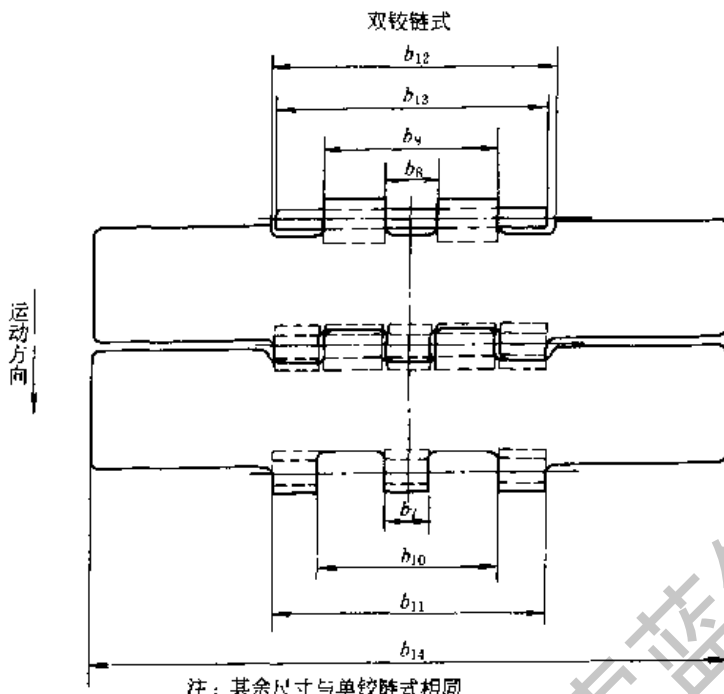
注:  $Z$  ——有效齿数。

3.3 标准输送用平顶链和链轮 (GB/T 4140—1993)

3.3.1 标准输送用平顶链

标准输送用平顶链基本参数





标记示例：

节距 38.10mm，链板宽度公称尺寸 190.50mm，100 节的单铰链式平顶链标记为：

C30S × 100 GB/T 4140—1993

表 8-2-27

项 目		链号	节距	铰卷 外径	销轴 直径	活动铰 卷孔径	链板 厚度	活动铰 卷宽度	固定铰 卷内宽	固定铰 卷外宽	链板凹 槽总宽	销轴 长度	链板 长度	
			$p$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$t$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4, b_{12}$	$b_5, b_{13}$	$b_6, b_{14}$	
型 式			max		min	max		min	max	min	max	max		
单铰链	C12S												77.20	
	C13S												83.60	
	C14S												89.90	
	C16S	38.10	13.13	6.38	6.40	3.35	20.00	20.10	42.05	42.10	42.60		102.60	
	C18S												115.30	
	C24S												153.40	
	C30S												191.50	
双铰链	C30D	38.10	13.13	6.38	6.40	3.35	—	—	—	80.60	81.00		191.50	
项 目		链号	链板 宽度	中央固 定铰卷 宽度	活动 铰卷 间宽	活动 铰卷 跨宽	外侧固 定铰卷 间宽	外侧固 定铰卷 跨宽	链板 长度	铰卷轴 心线与 链板外 缘间距	铰链间隙		测量 载荷	极限拉 伸载荷 $Q$
			$b_6, b_{14}$	$b_7$	$b_8$	$b_9$	$b_{10}$	$b_{11}$	( $l$ )	$c$	$e$	$f$	/N	
			公称尺寸	max	min	max	min	max		min				min
单铰链	C12S	76.20												碳钢
	C13S	82.60												
	C14S	88.90												
	C16S	101.60	—	—	—	—	—	37.28	0.41	0.41	5.90		200	10000
	C18S	114.39												一级耐热钢
	C24S	152.40												二级耐热钢
	C30S	190.50												120

续表

项 目	链号	链板宽度	中央固定铰卷宽度	活动铰卷间宽	活动铰卷跨宽	外侧固定铰卷间宽	外侧固定铰卷跨宽	链板长度	铰卷轴心线与链板外缘间距	铰链间隙		测量载荷	极限拉伸载荷 Q
		$b_6, b_{12}$	$b_7$	$b_8$	$b_9$	$b_{10}$	$b_{11}$	(l)	e	r	f	/N	
		公称尺寸	max	min	max	min	max		min			min	
型式													
双铰链	C30D	190.50	13.50	13.70	53.50	53.60	80.50	37.28	0.41	0.14	5.90	碳钢 400   20000 一级耐蚀钢 320   16000 二级耐蚀钢 250   12500	

- 注：1. 平顶链链号中 C 后面的数字是表示链板宽度的代号，它乘以 25.4/4mm 等于链板宽度的公称尺寸。字母 S 表示单铰链，D 表示双铰链。  
 2. 节距 p 是一个理论计算尺寸，不适用于检验链节的尺寸。  
 3. 链板长 (l) 为参考值。  
 4. 优先选用 C13S 和 C30S。  
 5. 一级耐蚀钢和二级耐蚀钢是按材料抗拉强度大致划分，与耐腐蚀性能无关。

### 3.3.2 标准输送用平顶链链轮

#### (1) 基本参数与直径尺寸

链轮的基本参数与直径尺寸应符合图 8-2-3、图 8-2-4 及表 8-2-28。

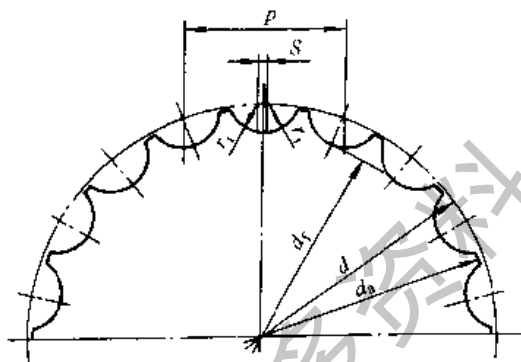
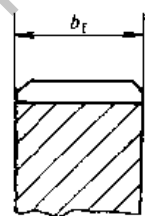
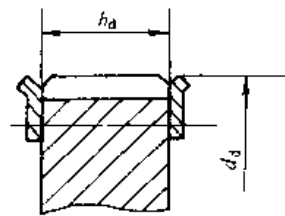


图 8-2-3 齿槽形状



(a) 不带导向环



(b) 带导向环

图 8-2-4 轴向齿廓

表 8-2-28

/mm

名 称	计 算 方 法	备 注
分度圆直径 d	$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{Z}}$	数值见表 8-2-31
齿顶圆直径 $d_{\max}$	$d_{\max} = d \cos \frac{180^\circ}{Z} + 6.35$	推荐数值见表 8-2-31
齿根圆直径 $d_{\min}$	$d_{\min} = d - d_1$	推荐数值见表 8-2-31
有效齿数 Z		
实际齿数 $Z_1$	单切齿 $Z = Z_1$ 双切齿 $Z = \frac{1}{2} Z_1$	$Z_1$ 一般选用 12 ~ 14 个齿。优先选用 17、19、21、25、27、29、31、35

注：式中  $d_{\max}$  是指链轮齿与链板底面将开始发生碰撞的齿顶圆直径。

## (2) 齿槽形状及轴向齿廓

链轮的齿槽形状及轴向齿廓的尺寸应符合图 8-2-3、图 8-2-4 和表 8-2-29 的规定。

表 8-2-29

/mm

名 称		代 号	数 值	备 注
齿沟半径		$r_f$	6.63	
齿沟中心分离量		$S$	2.00	
齿 宽	单铰链式	$b_f$	42.5	
	双铰链式		81.3	
导向环间宽	单铰链式	$b_d$	$b_d \geq b_3$ 或 $b_5$	取最大值
	双铰链式		$b_d \geq b_{11}$ 或 $b_{13}$	
导向环外径		$d_d$	$d_d \leq d_a$	

注：导向环间宽  $b_d$  一般等于  $b_f$ ，也可大于  $b_f$ 。

标记示例：

配用 C13S 链条，有效齿数 17.5 的链轮标记为：

C13S-17.5 GB/T 4140—1993

## (3) 链轮公差

齿根圆对孔轴心线的圆跳动公差应符合表 8-2-30 的规定。

表 8-2-30

/mm

齿 根 圆 直 径		径 向 圆 跳 动	端 面 圆 跳 动
大 于	至		
0	177.80	$0.25 + 0.001d_f$	0.51
177.80	508.00	$0.25 + 0.001d_f$	$0.003d_f$
508.00	762.00	0.76	$0.003d_f$
762.00		0.76	2.29

## (4) 链轮直径尺寸

表 8-2-31

/mm

有效齿数 $Z$	分度圆直径 $d$	齿顶圆最大直径 $d_{max}$		齿根圆直径 $d_f$	有效齿数 $Z$	分度圆直径 $d$	齿顶圆最大直径 $d_{max}$		齿根圆直径 $d_f$
		单切齿	双切齿				单切齿	双切齿	
6	76.20	72.34	73.75	63.07	13.5	165.21	165.21		152.08
6.5	81.98	78.94	80.30	68.85	14	171.22	171.22		158.09
7	87.81	85.47	86.75	74.68	14.5	177.23	177.23		164.10
7.5	93.67	91.92	93.15	80.54	15	183.25	183.25		170.12
8	99.56	98.33	99.49	86.43	15.5	189.27	189.27		176.14
8.5	105.47	104.70	105.80	92.34	16	195.29	195.29		182.16
9	111.40	111.03	112.08	98.27	16.5	201.32	201.32		188.19
9.5	117.34	117.34		104.21	17	207.35	207.35		194.22
10	123.29	123.29		110.16	17.5	213.38	213.38		200.25
10.5	129.26	129.26		116.13	18	219.41	219.41		206.28
11	135.23	135.23		122.10	18.5	225.44	225.44		212.31
11.5	141.22	141.22		128.09	19	231.48	231.48		218.35
12	147.21	147.21		134.08	19.5	237.51	237.51		224.38
12.5	153.20	153.20		140.07	20	243.55	243.55		230.42
13	159.20	159.20		146.07	20.5	249.59	249.59		236.46

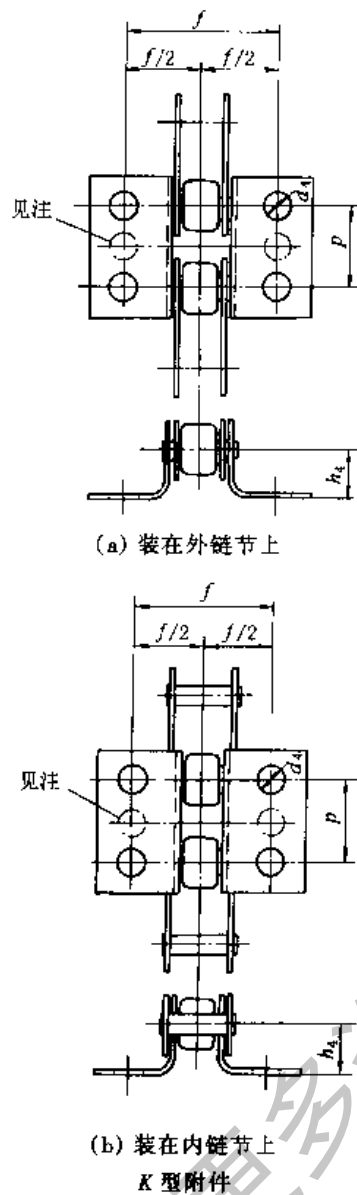


### 3.4 带附件短节距精密滚子输送链 (GB/T 1243—1997)

表 8-2-32

链条的基本参数

/mm



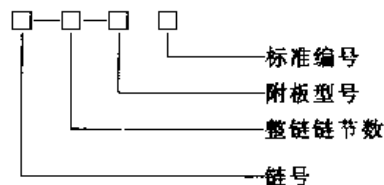
ISO 链号	节距 $p$	滚子 直径 $d_1$	内链节 内宽 $b_1$	销轴 直径 $d_2$	套筒 孔径 $d_3$	K型附件尺寸			最小抗 拉载荷 /kN
						翼板高 $h_4$	孔径 $d_4$	横向孔 间距 $f$	
08A	12.7	7.92	7.85	3.98	4	7.92	3.33	25.4	13.8
08B	12.7	8.51	7.75	4.45	4.5	8.89	4.3	25.4	17.8
10A	15.875	10.16	9.4	5.09	5.12	10.31	5.1	31.75	21.8
10B	15.875	10.16	9.65	5.08	5.13	10.31	5.3	31.75	22.2
12A	19.05	11.91	12.75	5.96	5.98	11.91	5.1	38.1	31.1
12B	19.05	12.07	11.68	5.72	5.77	13.46	6.4	38.1	28.9
16A	25.4	15.88	15.75	7.94	7.96	15.88	6.6	50.8	55.6
16B	25.4	15.88	17.02	8.28	8.33	15.88	6.4	50.8	60
20A	31.75	19.05	18.9	9.54	9.56	19.84	8.2	63.5	86.7
20B	31.75	19.05	19.56	10.19	10.24	19.84	8.4	63.5	95
24A	38.1	22.23	25.22	11.11	11.14	23.01	9.8	76.2	124.6
24B	38.1	25.4	25.4	14.63	14.68	26.67	10.5	76.2	160
28A	44.45	25.4	25.22	12.71	12.74	28.58	11.4	88.9	169
28B	44.45	27.94	30.99	15.9	15.95	28.58	13.1	88.9	200
32A	50.8	28.58	31.55	14.29	14.31	31.75	13.1	101.6	222.4
32B	50.8	29.21	30.99	17.81	17.86	31.75	13.1	101.6	250

注：1. 每个 K2 型附件有两个附件孔，K1 型附件除中央有一个孔外其余与 K2 型附件相同。

2. 附件也可以仅设置在单侧（本条是根据国情及考虑实际使用情况后增加的）。

有两种附件型式，即 K1 型和 K2 型。附件板的实际形状由制造厂确定，附件一般与链板做成一体，即由链板延伸部分弯成水平导板。附件板的长度由制造厂确定，但必须适应 K2 型开设附件孔的要求，同时在工作时，不应与相邻链节发生干涉，通常采用 K1 型和 K2 型通用附件板长度。

型号意义：



标记示例：

链号为 08A、87 节、附板为 K1 型的滚子链标记为：

08A-87-K1 GB/T 1243—1997

## 3.5 标准双节距精密滚子输送链 (GB/T 5269—1999)

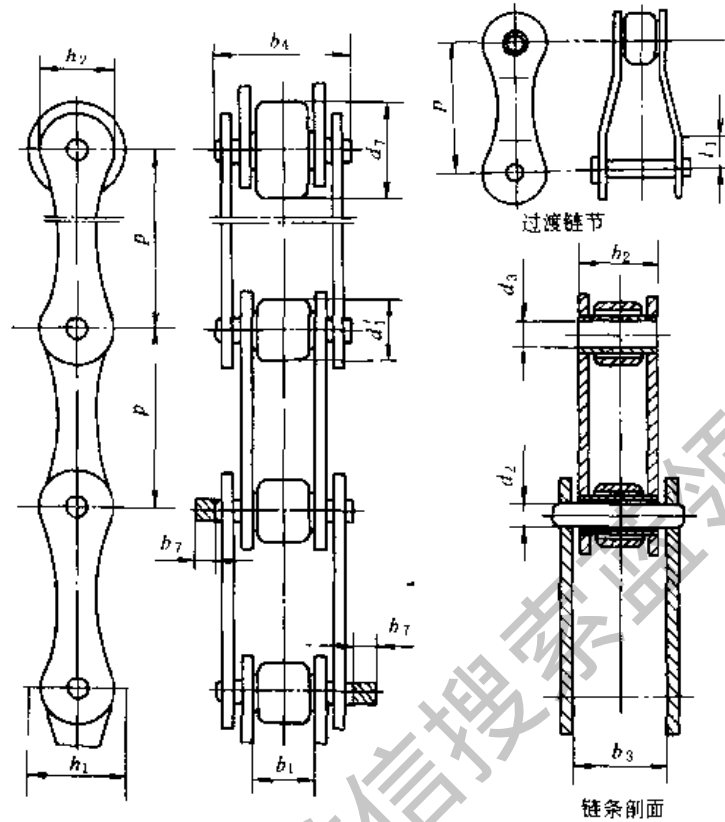


表 8-2-33

链条主要尺寸、测量力和抗拉载荷

链号 <sup>①</sup>	节距	滚子直径(小)	滚子直径(大)	内链节内宽	销轴直径	套筒内径	链条通道高度	链板高度	过渡链节	内链节外宽	外链节内宽	销轴全宽	止锁件附加宽度 <sup>②</sup>	测量力 N	抗拉载荷 kN
	$p$	$d_1$ max	$d_7$ max	$b_1$ min	$d_2$ max	$d_3$ min	$h_1$ min	$h_2$ max	$l_1$ min	$b_2$ max	$b_3$ min	$b_4$ max	$b_7$ max		
mm														N	kN
C208A	25.4	7.95	15.88	7.85	3.98	4	12.33	12.07	6.9	11.18	11.31	17.8	3.9	120	13.8
C208B	25.4	8.51	15.88	7.75	4.45	4.5	12.07	11.81	6.9	11.3	11.43	17	3.9	120	18
C210A	31.75	10.16	19.05	9.4	5.09	5.12	15.35	15.09	8.4	13.84	13.97	21.8	4.1	200	21.8
C210B	31.75	10.16	19.05	9.65	5.08	5.13	14.99	14.73	8.4	13.28	13.41	19.6	4.1	200	22.4
C212A	38.1	11.91	22.23	12.57	5.96	5.98	18.34	18.08	9.9	17.75	17.88	26.9	4.6	280	31.1
C212A-H	38.1	11.91	22.23	12.57	5.96	5.98	18.34	18.08	9.9	19.43	19.56	29.8	4.6	280	31.1
C212B	38.1	12.07	22.23	11.68	5.72	5.77	16.39	16.13	9.9	15.62	15.75	22.7	4.6	280	29
C216A	50.8	15.88	28.58	15.75	7.94	7.96	24.39	24.13	13	22.61	22.74	33.5	5.4	500	55.6
C216A-H	50.8	15.88	28.58	15.75	7.94	7.96	24.39	24.13	13	24.28	24.41	36.7	5.4	500	55.6
C216B	50.8	15.88	28.58	17.02	8.28	8.33	21.34	21.08	13	25.45	25.58	36.1	5.4	500	60
C220A	63.5	19.05	39.67	18.9	9.54	9.56	30.48	30.18	16	27.46	27.59	41.1	6.1	780	86.7
C220A-H	63.5	19.05	39.67	18.9	9.54	9.56	30.48	30.18	16	29.11	29.24	44.3	6.1	780	86.7
C220B	63.5	19.05	39.67	19.56	10.19	10.24	26.68	26.42	16	29.01	29.14	43.2	6.1	780	95
C224A	76.2	22.23	44.45	25.22	11.11	11.14	36.55	36.2	19.1	35.46	35.59	50.8	6.6	1110	124.6

续表

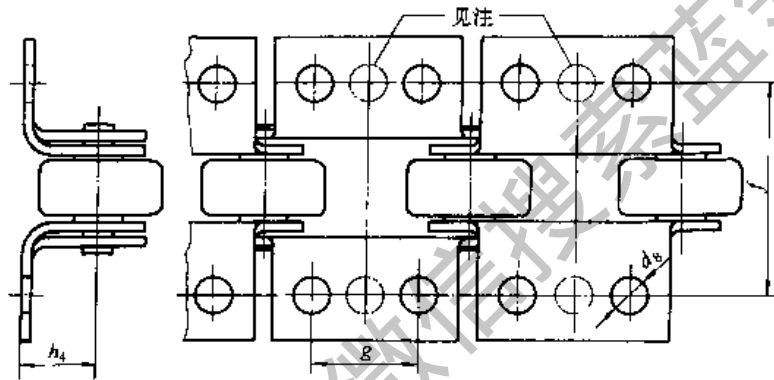
链号 <sup>①</sup>	节距	滚子直径(小)	滚子直径(大)	内链节内宽	销轴直径	套筒内径	链条通道高度	链板高度	过渡链节	内链节外宽	外链节内宽	销轴全宽	止锁件附加宽度 <sup>②</sup>	测量力	抗拉载荷
	$p$	$d_1$ max	$d_2$ max	$b_1$ min	$d_2$ max	$d_3$ min	$h_1$ min	$h_2$ max	$l_1$ min	$b_2$ max	$b_3$ min	$b_4$ max	$b_7$ max	N	min kN
mm														N	kN
C224A-H	76.2	22.23	44.45	25.22	11.11	11.14	36.55	36.2	19.1	37.18	37.31	54.0	6.6	1110	124.6
C224B	76.2	25.4	44.45	25.4	14.63	14.68	33.73	33.4	19.1	37.92	38.05	53.4	6.6	1110	160
C232A-H	101.6	28.58	57.15	31.75	14.29	14.33	48.63	48.2	25.2	46.89	47.02	68.7	7.9	2000	222.4

① 链号是将传动链号前加了字头 C (用于输送链), 并根据情况加字尾 S (小滚子链) 或者加 L (大滚子链), 字尾加 H 表示为重载或高强度链条。

② 实际尺寸取决于止锁件的型式, 但不得超过所给尺寸。详细资料应向制造厂索取。

注: 大滚子链除了滚子直径之外, 其余尺寸与传动链中相应值相同。通常, 大滚子链的链板为直边链板 (无腰部)。

K 型附件



注: K1 型附件板只有一个孔, K2 型附件板则有两个孔, 其余相同。

表 8-2-34

K 型附件板尺寸

/mm

链号 <sup>①</sup>	平台高度 $h_4$ $\pm 0.4$	横向孔中心距 $f$ $\pm 0.5$	孔径 $d_8$ min	纵向孔中心距 $g$ $\pm 0.2$
C208A	9.1	25.4	3.3	9.5
C208B	9.1	25.4	4.3	12.7
C210A	11.1	31.8	5.1	11.9
C210B	11.1	31.8	5.1	15.9
C212A	14.7	42.9	5.1	14.3
C212A-H	14.7	42.9	5.1	14.3
C212B	14.7	38.1	6.6	19.1
C216A	19.1	55.6	6.6	19.1
C216A-H	19.1	55.6	6.6	19.1
C216B	19.1	50.8	6.6	25.4
C220A	23.4	66.6	8.4	23.8
C220A-H	23.4	66.6	8.4	23.8
C220B	23.4	63.5	8.4	31.8
C224A	27.8	79.3	10.5	28.6
C224A-H	27.8	79.3	10.5	28.6
C224B	27.8	76.2	10.5	38.1
C232A-H	36.5	104.7	13.1	38.1

① 链号后缀 H 表示为重载或高强度链条。

K 型附件板的实际形状由制造厂确定, 但通常附件为整体式结构, 即用加大的链板弯出平台, 如上图所示。

附件板的长度也由制造厂确定, 但尺寸应足可容纳 K2 附件的两孔, 并且工作时不能与相邻链节发生干涉。

K1 型和 K2 型附件一般采用相同长度。

## 3.6 标准双节距滚子输送链链轮 (GB/T 5269—1999)

## (1) 基本参数与直径尺寸

链轮的基本参数和直径应符合图 8-2-5 和表 8-2-35 的规定。

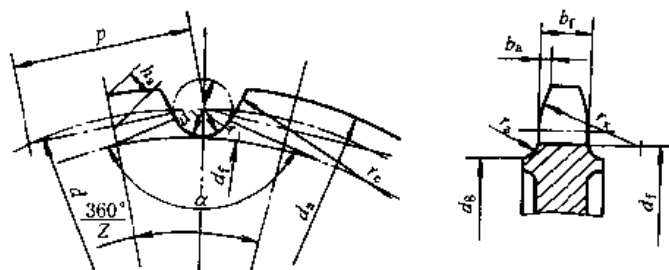


图 8-2-5

表 8-2-35

/mm

名称	计算公式	备注
分度圆直径 $d$	$d = \frac{p}{\sin \frac{180^\circ}{Z}} = p \cdot K$ $K$ ——分度圆直径系数, 数值见表 8-2-40	有效齿数 $Z$ 的范围为 5 ~ 75 (包括 $5\frac{1}{2}$ ~ $74\frac{1}{2}$ 的中间数)。优先选用有效齿数: 7, 9, 10, 11, 13, 19, 27, 38, 57
齿顶圆直径 $d_a$	$d_{a_{\max}} = d + 0.625p - d_1$ $d_{a_{\min}} = d + \left(0.5 - \frac{0.4}{Z}\right)p - d_1$	可在 $d_{a_{\max}}$ 、 $d_{a_{\min}}$ 范围内任意选用, 但选用 $d_{a_{\max}}$ 时, 应考虑采用展成法加工, 有发生顶切的可能性
分度圆弦齿高 $h_a$	$h_{a_{\max}} = \left(0.3125 + \frac{0.8}{Z}\right)p - 0.5d_1$ $h_{a_{\min}} = \left(0.25 + \frac{0.6}{Z}\right)p - 0.5d_1$	$h_a$ 是为简化放大齿形图的绘制而引入的辅助尺寸。 $h_{a_{\max}}$ 相应于 $d_{a_{\max}}$ 、 $d_{a_{\min}}$ 相应于 $d_{a_{\min}}$ $d_1$ ——滚子外径
齿根圆直径 $d_f$	$d_f = d - d_1$	
最大齿侧凸缘直径 $d_g$	$d_g = p \cot \frac{180^\circ}{Z} - 1.05h_2 - 1 - 2r_a$	$h_2$ ——链板高度, $r_a = 0.15h_2$

## (2) 齿槽形状

链轮的实际齿槽形状, 应在图 8-2-3、表 8-2-36 所规定的最大齿槽形状和最小齿槽形状的范围, 组成齿槽形状的各段曲线应光滑连接。

由于分度圆直径  $d$  不同, 双节距滚子链不能同派生的短节距滚子链链轮配用, 反之亦然。

表 8-2-36

名称	计算公式	
	最大齿槽形状	最小齿槽形状
齿面圆弧半径 $r_c$ /mm	$r_{c_{\min}} = 0.008d_1 (Z^2 + 180)$	$r_{c_{\max}} = 0.12d_1 (Z + 2)$
齿沟圆弧半径 $r_f$ /mm	$r_{f_{\max}} = 0.505d_1 + 0.069 \sqrt[3]{d_1}$	$r_{f_{\min}} = 0.505d_1$
齿沟角 $\alpha$ / (°)	$\alpha_{\min} = 120^\circ - \frac{90^\circ}{Z}$	$\alpha_{\max} = 140^\circ - \frac{90^\circ}{Z}$

## (3) 轴向齿廓

表 8-2-37

名称	计算公式	备注
齿宽	$b_f = 0.95b_f$ , 公差为 h14	用户与制造厂协商也可用 $b_f = 0.93b_f$ , 公差为 h14。
齿侧倒角	$b_{\text{倒角}} = 0.065p$	
齿侧倒角半径	$r_{\text{倒角}} = 0.5p$	

## (4) 链轮公差

表 8-2-38

齿根圆直径极限偏差

齿根圆直径 $d_f$ /mm	上偏差	下偏差
$d_f \leq 127$	0	0.25mm
$127 < d_f \leq 250$	0	0.3mm
$d_f > 250$	0	h11

表 8-2-39

齿根圆径向跳动和端面跳动

项目	要求
齿根圆径向圆跳动	不应超过下列两数值中的较大值 $0.0008d_f + 0.08\text{mm}$ (或 $0.15\text{mm}$ ), 最大到 $0.76\text{mm}$
齿根圆处端面圆跳动	不应超过下列计算值 $0.0009d_f + 0.08\text{mm}$ , 最大到 $1.14\text{mm}$ 对于焊接链轮, 如上述公式的计算值较小可采用 $0.25\text{mm}$

## (5) 链轮分度圆直径系数

表 8-2-40

链轮分度圆直径系数  $K$ 

Z	K	Z	K	Z	K	Z	K
5	1.7013	14	4.4940	23	7.3439	32	10.2023
5½	1.8496	14½	4.6518	23½	7.5026	32½	10.3612
6	2.0000	15	4.8097	24	7.6613	33	10.5201
6½	2.1519	15½	4.9677	24½	7.8200	33½	10.6790
7	2.3048	16	5.1258	25	7.9787	34	10.8380
7½	2.4586	16½	5.2840	25½	8.1375	34½	10.9969
8	2.6131	17	5.4422	26	8.2962	35	11.1558
8½	2.7682	17½	5.6005	26½	8.4550	35½	11.3148
9	2.9238	18	5.7588	27	8.6138	36	11.4737
9½	3.0798	18½	5.9171	27½	8.7726	36½	11.6327
10	3.2361	19	6.0755	28	8.9314	37	11.7916
10½	3.3926	19½	6.2340	28½	9.0902	37½	11.9506
11	3.5495	20	6.3925	29	9.2491	38	12.1096
11½	3.7065	20½	6.5510	29½	9.4079	38½	12.2685
12	3.8637	21	6.7095	30	9.5668	39	12.4275
12½	4.0211	21½	6.8681	30½	9.7256	39½	12.5865
13	4.1786	22	7.0267	31	9.8845	40	12.7455
13½	4.3362	22½	7.1853	31½	10.0434	40½	12.9045

续表

Z	K	Z	K	Z	K	Z	K
41	13.0635	50	15.9260	59	18.7982	68	21.6528
41½	13.2225	50½	16.0850	59½	18.9482	68½	21.8119
42	13.3815	51	16.2441	60	19.1073	69	21.9710
42½	13.5405	51½	16.4031	60½	19.2664	69½	22.1301
43	13.6995	52	16.5622	61	19.4255	70	22.2892
43½	13.8585	52½	16.7212	61½	19.5846	70½	22.4483
44	14.0175	53	16.8803	62	19.7437	71	22.6074
44½	14.1765	53½	17.0394	62½	19.9027	71½	22.7665
45	14.3356	54	17.1984	63	20.0618	72	22.9256
45½	14.4946	54½	17.3575	63½	20.2209	72½	23.0847
46	14.6538	55	17.5166	64	20.3800	73	23.2437
46½	14.8127	55½	17.6756	64½	20.5391	73½	23.4029
47	14.9717	56	17.8347	65	20.6982	74	23.5621
47½	15.1307	56½	17.9938	65½	20.8573	74½	23.7211
48	15.2898	57	18.1529	66	21.0164	75	23.8802
48½	15.4488	57½	18.3119	66½	21.1755		
49	15.6079	58	18.4710	67	21.3346		
49½	15.7669	58½	18.6301	67½	21.4937		

注: Z—有效齿数。

## 4 逆 止 器

### 4.1 NJ (NYD) 型接触式异形块逆止器

#### 4.1.1 适用范围及用途

NJ (NYD) 型逆止器是一种适用于低速轴的接触式防逆转装置。它与普通逆止器(滚柱逆止器、棘轮、带闸)相比,在传送相同逆止力矩情况下,具有重量轻、结构紧凑、传力可靠、解脱容易、安装方便、安装精度要求不高等优点。是提升运输设备上首选的安全保护装置,一般适用于提升带式输送机、斗式提升机、刮板输送机及其他有逆止要求的设备。

#### 4.1.2 工作原理

如图 8-2-6 所示,NJ(NYD)型逆止器是若干异形块按一定规律排在内圈和外圈之间,当内圈正向旋转时,异形块与内、外圈轻轻接触,当内圈反向旋转时,异形块在弹簧力的作用下,将内、外圈楔紧,从而承担逆止力矩。

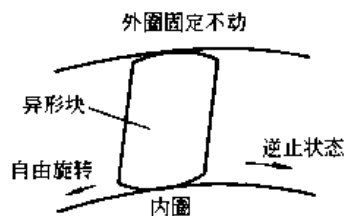
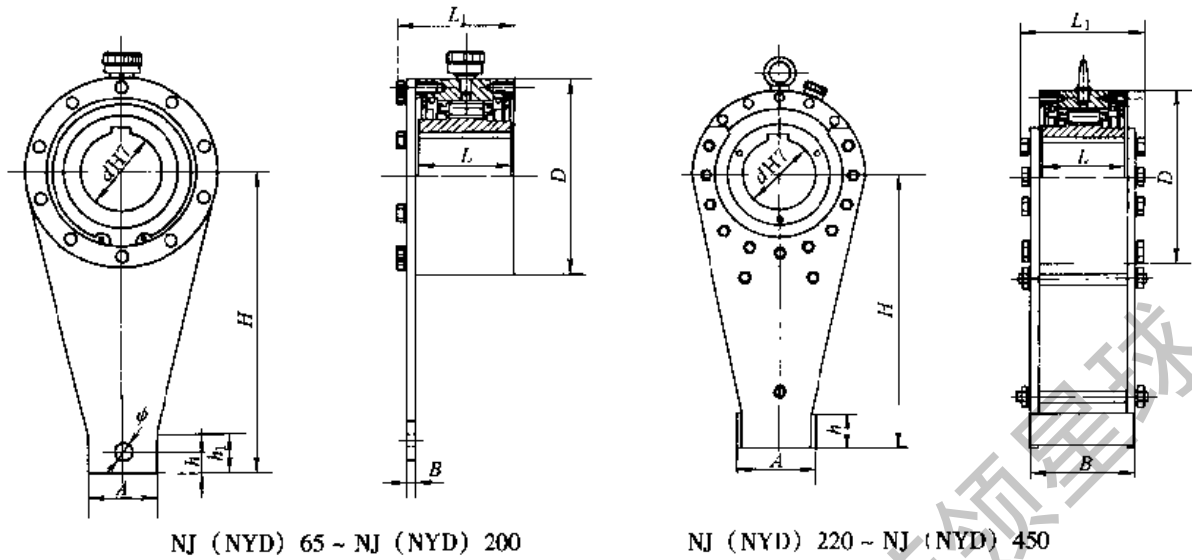


图 8-2-6 原理示意图

4.1.3 NJ (NYD) 型逆止器的主要技术参数



标记示例:

NJ(NYD)200型,从轴端方向看,内圈顺时针方向旋转,安装孔直径  $d$  为 180mm 的接触式逆止器。标记为: NJ(NYD)200-S-180  
 型号意义:

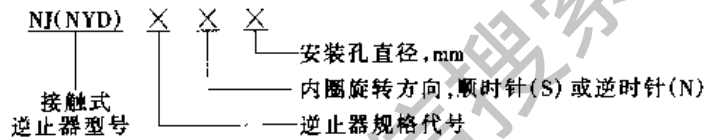


表 8-2-41

型号	额定逆止力矩 $T_e/N \cdot m$	孔径范围 $d/mm$	内圈最高转速 $n/r \cdot min^{-1}$	空转阻力矩 $T_0/N \cdot m$	结构尺寸/mm										最大重量 /kg
					A	B	D	H	$h_1$	h	$\phi$	L	$L_1$		
NJ(NYD)65	1600	50 ~ 65	150	4	50	6	160	226	30	16	13.5	85	106	13.5	
NJ(NYD)75	2500	60 ~ 75		5	65	6	170	269	35	19	16.5	85	106	16.1	
NJ(NYD)85	6000	70 ~ 85		8	95	9	210	329	45	29	20.5	110	135	29.2	
NJ(NYD)95	8000	80 ~ 95		10	105	9	230	382	55	32	20.5	110	138	37.2	
NJ(NYD)110	11000	90 ~ 110		15	110	12	270	425	60	40	26	110	141	46.1	
NJ(NYD)130	16000	100 ~ 130	100	20	120	12	320	506	65	36	26	130	161	82.8	
NJ(NYD)160	25000	120 ~ 160		35	120	20	360	612	65	32	31	140	183	125	
NJ(NYD)200	38000	160 ~ 200		45	130	20	430	623	70	43	41	160	207	180	
NJ(NYD)220	50000	160 ~ 220		80	75	238	259	500	820		80		230	303	351
NJ(NYD)250	90000	180 ~ 250	50	95	288	323	600	1000		100		290	367	675	
NJ(NYD)270	125000	200 ~ 270		100	298	323	650	1100		110		290	367	737	
NJ(NYD)300	180000	230 ~ 300		110	356	335	780	1300		135		290	392	1123	
NJ(NYD)320	270000	250 ~ 320		140	386	345	850	1500		135		320	412	1425	
NJ(NYD)350	320000	250 ~ 350		160	414	360	930	1600		135		360	426	1955	
NJ(NYD)420	520000	320 ~ 420		220	474	484	1030	1800		165		450	550	2930	
NJ(NYD)450	700000	350 ~ 450		250	526	494	1090	2000		165		480	574	3380	

注: 1. 孔公差为 H7(GB/T 1801—1996), 推荐轴公差为 h6, 配合公差为 H7/h6。键槽按 GB/T 1095—1979 的 JS9、GB/T 1184—1996 的 7~9 级标准制作。

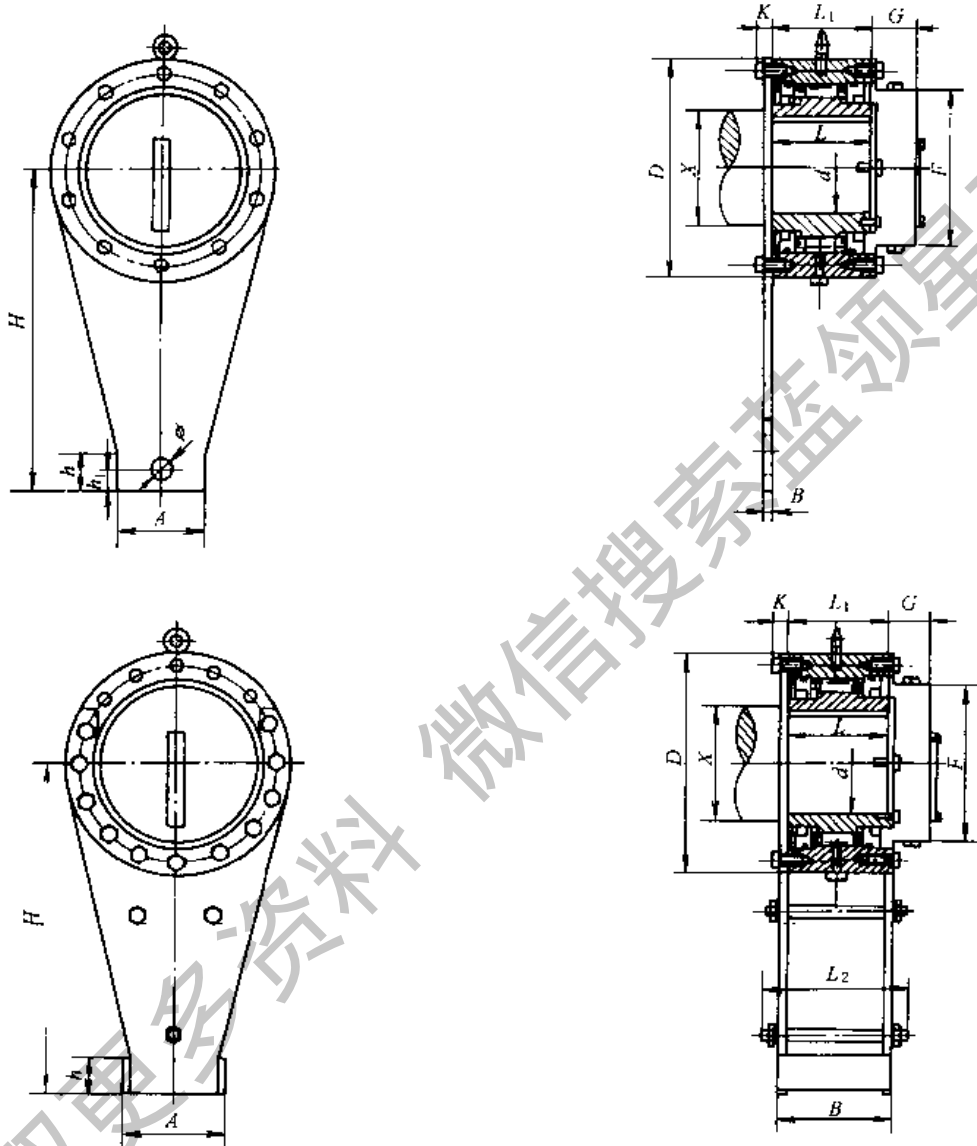
2. 请在订货单上标出孔径、尺寸公差, 否则按标准配合公差 H7 加工。

3. 请选用优先孔径: 50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、110、120、130...

4. 生产厂: 沈阳三环机械厂, 沈阳重矿机械厂。表 8-2-42、表 8-2-43、表 8-2-47 的生产厂与本表相同。

### 4.1.4 NJX (NYDX) 型稀油润滑逆止器的主要技术参数

NJX (NYDX) 型逆止器是 NJ (NYD) 型逆止器的改进型, 其工作原理和用途与 NJ (NYD) 型相同, 但 NJX (NYDX) 采用稀油润滑, 改善了逆止器的内部润滑条件, 提高了逆止器的最高转速, 延长了使用寿命。



NJX (NYDX) 65 ~ NJX (NYDX) 200

NJX (NYDX) 220 ~ NJX (NYDX) 450

标记示例: NJX (NYDX) 160 型, 从轴端方向看, 内圈顺时针旋转, 安装孔直径  $d$  为 160mm, 安装轴肩直径为 200mm 的接触式稀油润滑逆止器, 标记为: NJX (NYDX) 160 - S - 160 (200)

型号意义:

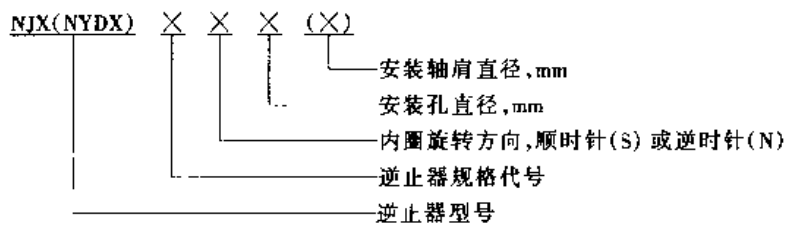




表 8-2-42

型号	额定逆止力矩 $T_e/N \cdot m$	孔径范围 $d/mm$	内圈最高转速 $r/min^{-1}$	结构尺寸/mm													油箱充油量 /L	最大重量 /kg
				A	B	L	H	h	h <sub>1</sub>	$\phi$	D	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	F	G	K		
NJX (NYDX) 65	1600	50~65	200	50	6	85	226	30	16	13.5	160	90		115	50	10	0.25	13.5
NJX (NYDX) 75	2500	60~75	180	65	6	85	269	35	19	16.5	170	90		125	50	10	0.30	16.8
NJX (NYDX) 85	6000	70~85	180	95	9	110	329	45	29	20.5	210	115		140	60	13	0.45	30.5
NJX (NYDX) 95	8000	80~95	170	105	9	110	382	55	32	20.5	230	115		160	60	15	0.60	37
NJX (NYDX) 110	11000	90~110	170	110	12	110	425	60	40	26	270	115		180	60	16	0.75	53
NJX (NYDX) 130	16000	100~130	120	120	12	130	506	65	36	26	320	135		230	60	16	1.30	84
NJX (NYDX) 160	25000	120~160	110	120	20	140	612	65	32	31	360	145		255	60	16	1.40	130
NJX (NYDX) 200	38000	160~200	110	130	20	160	623	70	43	41	430	165		310	60	21	1.90	195
NJX (NYDX) 220	50000	160~220	105	238	259	230	820	80			500	235	299	300	95	35	3.5	410
NJX (NYDX) 250	90000	180~250	90	288	323	290	1000	100			600	295	371	355	125	35	8.4	745
NJX (NYDX) 270	125000	200~270	80	298	323	290	1100	110			650	295	371	395	130	40	10	810
NJX (NYDX) 300	180000	230~300	80	356	335	290	1300	135			780	295	395	495	130	45	15	1250
NJX (NYDX) 320	270000	250~320	75	386	345	320	1500	135			850	305	412	525	135	60	16	1515
NJX (NYDX) 350	320000	250~350	75	414	360	360	1600	135			930	320	432	565	135	70	18	1980
NJX (NYDX) 420	520000	320~420	55	474	484	450	1800	165			030	440	556	680	170	70	32	3020
NJX (NYDX) 450	70000	350~450	55	526	494	480	2000	165			090	450	578	690	180	80	35	3490

注：1. 孔公差为 H7 (GB/T 1801—1999)，推荐轴公差为 h6，配合公差为 H7/h6。键槽按 GB/T 1095—1979 中 JS9，GB/T 1184—1996 中 7~9 级标准制作。

2. 请在订货单上标出孔径、尺寸公差，否则按标准配合公差 H7 加工。

3. 请选用优先孔径值：50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、110、120、130、…；

4. 供货时，轴端挡圈尺寸按 JB/ZQ 4349—1997 标准制作。

#### 4.1.5 NJ (NYD) 型逆止器选用说明

NJ (NYD) 型逆止器安装在减速器的低速轴轴伸上。逆止器的选用与其安装轴所需的逆止力矩、轴伸的转速及尺寸有关。以带式输送机为例，其选用步骤如下。

根据工况计算所需逆止力矩  $T_c$ ， $T_c$  要小于或等于额定逆止力矩  $T_e$ 。

$$(1) T_c = 9550 \frac{P}{n} S_1 \leq T_e (N \cdot m)$$

$$(2) P = P_3 - K_0 (P_1 + P_2) (kW)$$

$$(3) P_1 = 0.06 f W v \frac{L + L_0}{367} (kW)$$

$$(4) P_2 = f Q_1 \frac{(L + L_0)}{367} (kW)$$

$$(5) P_3 = \frac{H Q_1}{367} (kW)$$

式中  $T_e$  —— 额定逆止力矩， $N \cdot m$ ；

$T_c$  —— 计算逆止力矩， $N \cdot m$ ；

$P$  —— 逆止功率， $kW$ ；

$P_1$  —— 空载水平运行所需功率， $kW$ ；

$P_2$  —— 有载水平运行所需功率， $kW$ ；

$P_3$  —— 垂直提升所需功率, kW;

$f$  —— 带式输送机模拟运行阻力系数, 一般取  $f = 0.012 \sim 0.03$ ;

$W$  —— 物料以外的运动部分重量, kg/m,

$$W = \frac{\text{承载托辊旋转部分重量}}{\text{承载托辊间距}} + \frac{\text{空载分支托辊旋转部分重量}}{\text{空载分支托辊间距}} + 2 \times \text{单位长度的带重}$$

$v$  —— 输送机速度, m/min;

$Q_1$  —— 最大输送量, t/h;

$L$  —— 头部和尾部滚筒之间的水平距离, m;

$L_0$  —— 头尾滚筒中心距修正值, m,  $L_0 = \frac{0.77931}{f - 0.006436} + 15.93$  (m);

$H$  —— 物料总提升高度, m;

$K_0$  —— 输送机模拟运行阻力系数修正值,  $K_0 = 0.4 \sim 1$  (当  $f$  取大值时  $K_0$  取小值);

$n$  —— 安装逆止器轴转速 (r/min);

$S_1$  —— 逆止器工况系数, 一日三次以下时取  $S_1 = 1.5$ , 一日三次以上时取  $S_1 = 2.0$ 。

安装轴的转速要小于逆止器内圈最高转速。

根据安装逆止器的轴伸尺寸确定逆止器的安装孔直径。

确定逆止器的旋向。面对安装轴伸的外端面观察, 轴伸顺时针方向旋转, 内圈旋向代号为“S”; 反之则为“N”。

根据逆止力矩、安装孔径和内圈旋向确定逆止器型号。

#### 4.1.6 安装说明

(1) 安装之前检查轴的转向是否和逆止器内圈旋转方向一致(见图 8-2-7 黑色箭头所示)。

(2) 安装逆止器时只能对内圈施压(见图 8-2-7 白色箭头所示), 若锤击压入时只能用软锤, 以免损坏内圈, 不要锤击外圈、密封支撑架或防尘盖, 严禁对内圈加热。

(3) 力矩臂圆周限位, 以防周向旋转(见图 8-2-8、图 8-2-9)。注意轴向不要限位, 周向限位挡铁间隙推荐为  $A + (2 \sim 5)$  mm。

(4) 周向挡铁绝对不能倾斜, 否则会发生故障。

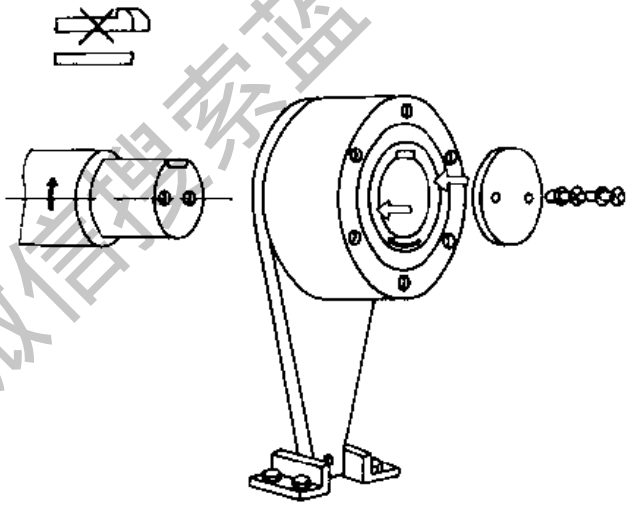


图 8-2-7 安装示意图

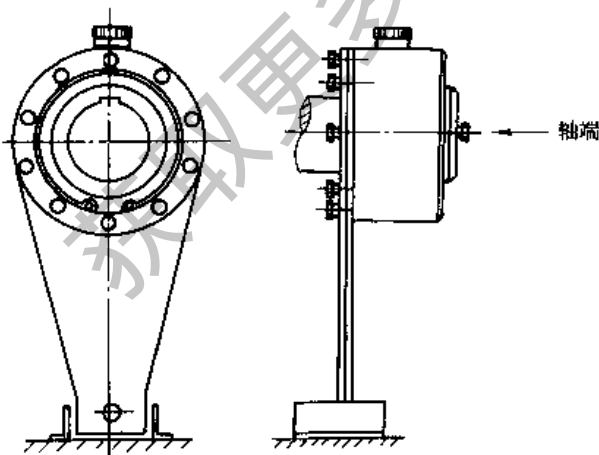


图 8-2-8 NJ(NYD)65 ~ NJ(NYD)200 型逆止器力矩臂圆周限位示意图

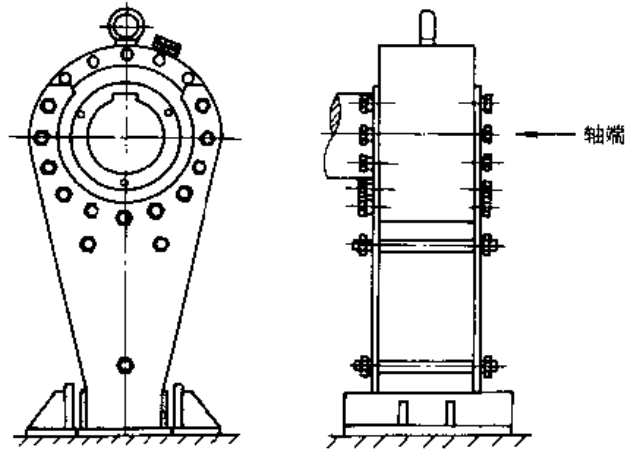


图 8-2-9 NJ(NYD)220 ~ NJ(NYD)450 型逆止器力矩臂圆周限位示意图

(5) 逆止器安装后必须安装轴端挡圈。

(6) 力矩臂与底板间隙推荐为 8~12mm。

(7) 与逆止器相配的轴伸长度应比内圈长度  $L$  短 2~3mm, 以便借助轴端挡圈牢固地固定逆止器。

(8) 固定逆止器的轴端挡圈及螺栓、防松垫圈等由轴配带, 逆止器供货不带此件。此件规格尺寸应符合 JB/ZQ 4349—1997 标准要求。

(9) 限位挡铁及底板由选用者根据具体情况配置, 若需制造厂配制时, 请另行订货。

## 4.2 NF 型非接触式逆止器

### 4.2.1 适用范围及用途

NF 型非接触式逆止器是用在高速轴上的防逆转装置, 具有逆止可靠、解脱容易、逆止力矩大、重量轻、安装方便等优点。其综合机械性能明显优于其他逆止装置, 广泛地应用于带式输送机、斗式提升机、刮板输送机及其他有逆止要求的设备。NFG 型为带防转座的非接触式逆止器, 便于安装。

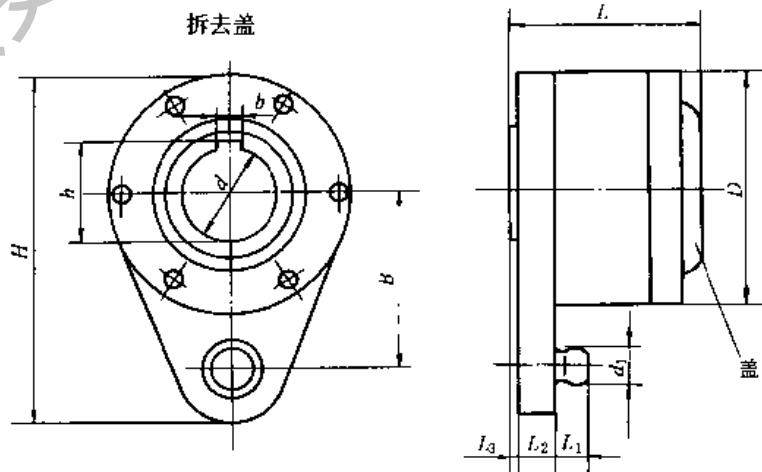
### 4.2.2 工作原理

在逆止器内部, 有多个异形块分布在由内、外圈所形成的滚道中, 当内圈正向运转时, 带动异形块一起旋转, 当转速超过非接触转速时, 异形块在离心力的作用下发生偏转, 与内、外圈脱离接触, 从而实现无磨损运转。当内圈反向运转时, 在弹簧力的作用下, 异形块与内、外圈接触并将其楔紧成一体, 承受由内圈传送来的反向力矩, 见图 8-2-10。

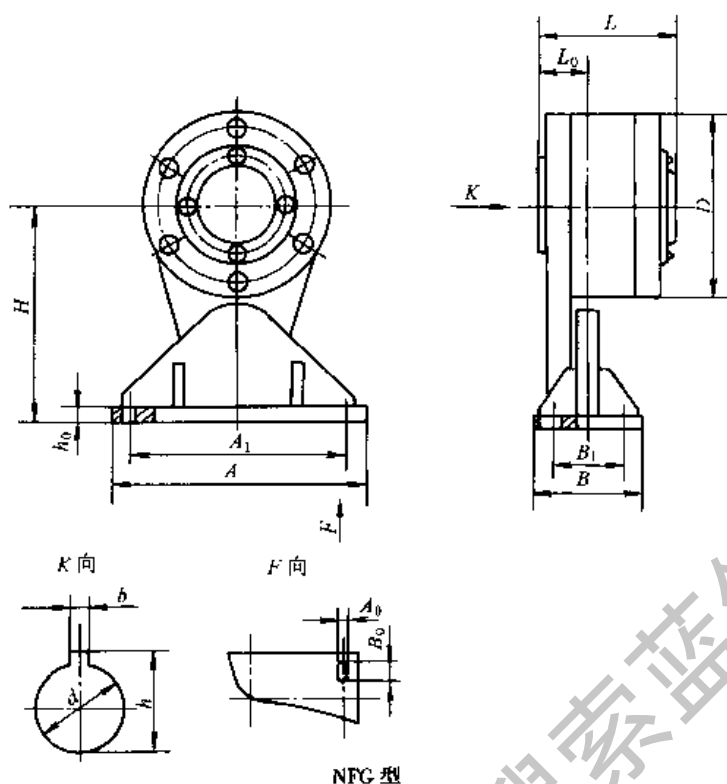


图 8-2-10

### 4.2.3 NF 型、NFG 型逆止器的主要技术参数及安装尺寸



NF 型



标记示例:

内圈顺时针方向旋转, 逆止力矩  $6300\text{N}\cdot\text{m}$ , 安装孔径为  $80\text{mm}$  的 NF 型非接触式逆止器。标记为: NF563-80

内圈逆时针方向旋转, 额定逆止力矩  $10000\text{N}\cdot\text{m}$ , 安装孔直径为  $90\text{mm}$  的带防转支座的非接触式逆止器。标记为:

NFG100-90

型号意义:

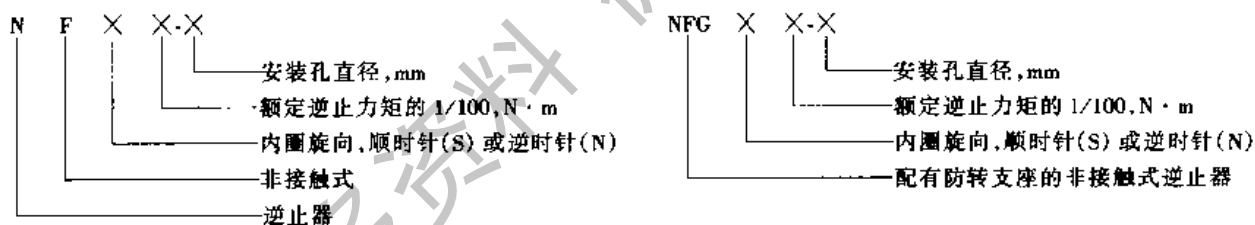


表 8-2-43

型号	规格	额定逆止力矩 $\text{N}\cdot\text{m}$	非接触 转速 $/\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$	最高 转速 $/\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$	安 装 尺 寸/mm									最大 重量 /kg	
					$d_{\text{max}}$	$d_{\text{min}}$	$D$	$d_1$	$H$	$B$	$L$	$L_1$	$L_2$		$L_3$
NF 型	NF10	1000	450	1500	50	32	190	28	278	150	162	25	20	5	28
	NF16	1600	450		60	45	208	32	305	160	167	25	22		31
	NF25	2500	425		70	50	230	38	330	170	172	25	25		38
	NF40	4000	425		80	60	245	42	358	185	183	28	30		49
	NF63	6300	400		90	70	260	45	378	195	196	30	35		62
	NF80	8000	400		100	80	275	48	410	210	200	35	35		73
	NF100	10000	400		110	90	295	52	440	225	238	35	45		98
	NF125	12500	375	130	100	330	58	492	250	262	40	50	8	154	
	NF160	16000	375	1000	140	110	360	62	532	260	273	40		55	175
	NF200	20000	350		150	120	405	65	590	300	275	50		58	214
NF250	25000	350	160		130	440	70	646	335	285	50	63		256	

型号	规格	安 装 尺 寸/mm														
		$d_{min}$	$d_{max}$	$S_{min}$	$S_{max}$	$D$	$L$	$L_0$	$H$	$h_0$	$A$	$A_1$	$A_0$	$B$	$B_1$	$B_0$
NFG 型	NFG10	32	50	110	145	190	162	36	215	12	200	160	14	95	60	20
	NFG16	45	60	110	150	208	167	38	225	12	200	160	14	95	60	20
	NFG25	50	70	115	155	230	172	43	250	16	250	200	18	120	75	25
	NFG40	60	80	120	166	245	183	48	265	16	250	200	18	120	75	25
	NFG63	70	90	125	180	260	196	56	330	20	380	330	22	160	100	34
	NFG80	80	100	130	185	275	200	56	345	20	380	330	22	160	100	34
	NFG100	90	110	140	220	295	238	68	375	22	400	350	22	170	110	34
	NFG125	100	130	160	250	330	262	76	400	22	400	350	22	170	110	34
	NFG160	110	140	165	260	360	273	84	435	25	450	380	26	180	125	36
	NFG200	120	150	175	260	405	275	87	465	25	450	380	26	180	125	36
	NFG250	130	160	180	270	440	285	92	500	25	450	380	26	180	125	36

- 注：1.  $d$  优先系列：32、38、40、42、45、48、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100、110、120、130、140、150、160。  
 2. 内孔公差值为 E7，推荐配合公差为 E7/h6。  
 3. 键槽尺寸及公差按 GB/T 1095—1979 的 C11 制造。  
 4. NFG 型表中“ $S_{min}$ ”和“ $S_{max}$ ”分别为安装逆止器的轴伸所需的最小和最大长度。

#### 4.2.4 选用说明

非接触式逆止器安装在减速器的高速轴轴伸或中间轴的轴伸上。逆止器的选型与其安装轴所需的逆止力矩、轴伸的转速及尺寸有关。以带式输送机为例其选型步骤如下：

根据工况计算所需逆止力矩  $M$ ， $M$  要小于或等于逆止器的额定逆止力矩  $M_n$ 。

$$\text{即： } M = \frac{M_r \cdot \psi \cdot (1 + K_j + K_u + K_s)}{i \cdot n \cdot f} \leq M_n$$

- 式中  $M_r$  —— 输送机所需的计算逆止力矩， $N \cdot m$ ；  
 $i$  —— 逆止器安装轴伸到减速器输出轴的传动比；  
 $n$  —— 安装在输送机驱动装置上的逆止器数量；  
 $K_j$  —— 接合系数，每小时停机小于 10 次  $K_j = 0$ ，每小时停机大于 10 次， $K_j = 0.1$ ；  
 $K_u$  —— 温度系数，按环境温度查表 8-2-44；  
 $K_s$  —— 工作时间系数，按每天工作时间查表 8-2-45；  
 $f$  —— 寿命系数，按逆止器逆止总次数查图 8-2-11；  
 $\psi$  —— 不均载系数，根据输送机布置形式确定，单驱动  $\psi = 1$ ；多驱动可按表 8-2-46 查取。

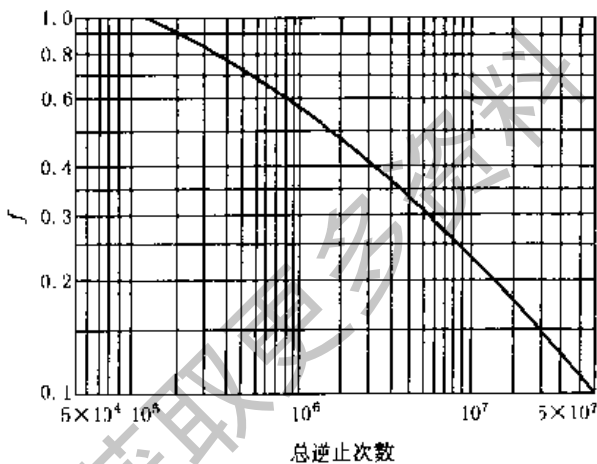


图 8-2-11 逆止器寿命系数与总逆止次数的关系

表 8-2-44

环境温度/°C	20	30	40	50	60	70
$K_u$	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5

表 8-2-45

每天工作时间/h	< 2	2~6	7~12	> 12
$K_s$	0	0.1	0.2	0.3

表 8-2-46

驱动形式	单滚筒双电机	双滚筒双电机	双滚筒三电机	双滚筒四电机
$\psi$	1.25	2	1.5	2

根据主机安装逆止器轴伸的转速  $n_d$  校核逆止器的非接触转速  $n_f$ , 要求  $n_d > n_f$ 。

根据安装逆止器的轴伸尺寸确定逆止器的安装孔直径。

确定逆止器的旋转方向。面对其安装轴伸的外端面观察, 轴伸顺时针方向旋转, 内圈旋向代号为“S”; 反之则为“N”。

根据逆止力矩、逆止器安装孔直径和内圈的旋向确定逆止器的型号。

#### 4.2.5 安装说明

(1) 安装之前, 检查轴的旋向是否和逆止器内圈正向旋向一致, 当确定无误后, 方可安装, 否则将导致严重事故。

(2) 安装逆止器时, 只能对内圈施压, 若用锤击内圈时, 只能用软锤, 不准锤击外圈、端盖, 严禁对内圈加热。

(3) 安装好的逆止器防转端盖不得承受沿销轴轴线方向的载荷, 为此需 3~5mm 的安装间隙, 否则将会导致逆止器工作时温度大幅度地升高, 影响使用。

### 4.3 GN 型和 DT II N1 型滚柱逆止器

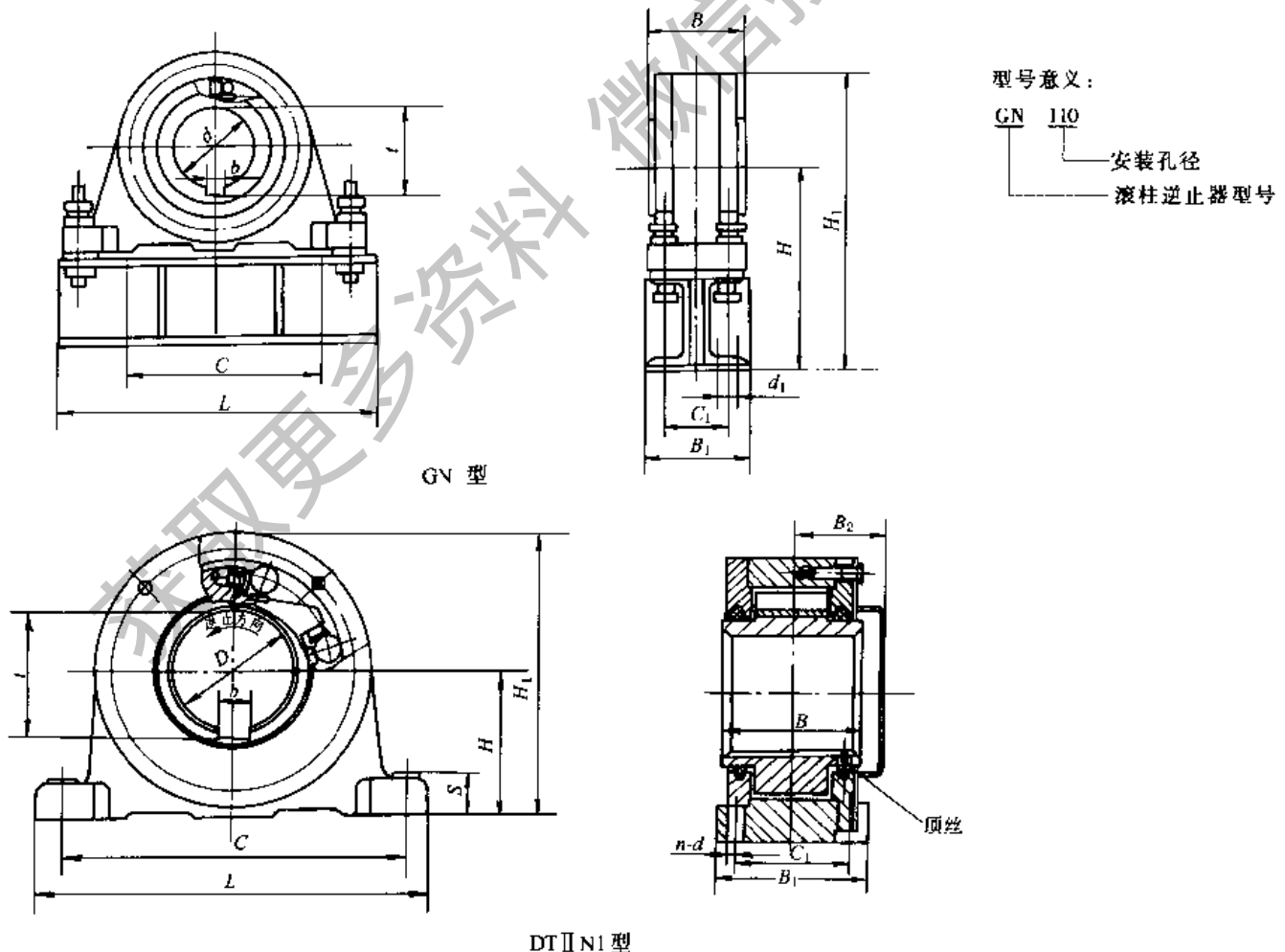


表 8-2-47

/mm

型号	最大制动力矩 /kgf·m	dH7	bH8	tH8	C	C <sub>1</sub>	B	B <sub>1</sub>	H	H <sub>1</sub>	L	d <sub>1</sub>	D	B <sub>2</sub>	S	b	t	n-d	重量 /kg	配用减速器型号
GN110	690	110	36	116.7	300	90	140	140	320	470	460	22							104	ZQ <sub>75</sub> <sup>65</sup>
GN130	1390	130	36	137.4	330	120	170	180	400	565	490	22							147	ZQ85
GN140	1390	140	36	147.4	330	120	170	190	550	715	500	22							172	ZL85
GN150	2330	150	40	158.7	410	170	190	230	400	605	590	26							206	ZQ100
GN170	2330	170	40	178.7	510	170	190	250	650	855	590	26							246	ZL100
GN200	4850	200	45	209.9	590	210	220	290	750	1015	670	32							349	ZL115
GN220	4850	220	50	231.2	590	210	220	290	850	1115	670	32							348	ZL130
DT II N1-9	6.9				400	90	140	140	160	310	450		90	175	48	25	95.4	4-φ21	92.8	DCY200
DT II N1-10	6.9				400	90	140	140	160	310	450		100	175	48	28	106.4	4-φ21	91.2	DCY224
DT II N1-11	6.9				400	90	140	140	160	310	450		110	175	48	28	116.4	4-φ21	89.4	DCY250 DBY250
DT II N1-12	13.9				430	120	170	170	175	340	480		120	160	48	32	127.4	4-φ21	123.0	DCY280 DBY280
DT II N1-14	23.3				510	170	230	230	215	420	580		140	220	53	36	148.4	4-φ26	192.0	DCY315 DBY315

注：1. GN型的键槽尺寸及公差按 GB/T 1095—1979 标准执行，若按上表尺寸订货时，请在合同中注明。

2. DT II N1型的顶丝螺孔在逆止器与减速器安装后配件，供货时不带顶丝。

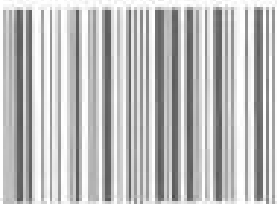
3.  $1\text{kgf}\cdot\text{m}\approx 9.81\text{N}\cdot\text{m}$ 。

### 参 考 文 献

- 1 杨长骥主编. 起重机械. 北京: 机械工业出版社, 1986
- 2 北京钢铁设计院编. 机械设备设计手册·第二册. 北京, 1966
- 3 农业机械设计手册·下册. 北京: 机械工业出版社, 1973
- 4 《起重机设计手册》编写组. 起重机设计手册. 北京: 机械工业出版社, 1987
- 5 北京钢铁学院机械设计教研组编. 起重运输机械·上册. 北京: 中国工业出版社, 1951
- 6 张质文、虞和谦、王金诺、包起帆主编. 起重机设计手册. 北京: 中国铁道出版社, 1998
- 7 机械产品目录: 第12册. 北京: 机械工业出版社, 1996
- 8 链条产品样本. 北京: 机械工业出版社, 1989
- 9 《运输机械设计选用手册》编辑委员会编. 运输机械设计选用手册. 北京: 化学工业出版社, 1999
- 10 大连起重机厂. 起重机通用部件图册, 1974
- 11 北京起重运输机械研究所编. DT II型固定带式输送机设计选用手册. 北京: 冶金工业出版社, 1994

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

ISBN 7-5025-4956-0



9 787502 549565 >

ISBN 7-5025-4956-0 / TH · 163 定价: 53.00元