

ICS 73.100.40
D 93



中华人民共和国国家标准

GB/T 10599—2010
代替 GB/T 10599—1998

多绳摩擦式提升机

Multi-rope mining friction hoist

2010-12-01 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 10599—1998《多绳摩擦式提升机》。

本标准与 GB/T 10599—1998 相比,主要变化如下:

- 增加了部分技术要求内容;
- 修改、补充和完善了试验方法和检验规则的内容;
- 取消了摩擦系数 0.20 及对应的技术参数;
- 对部分规格提升机主要技术参数进行了调整;
- 取消了 2 根钢丝绳和 8 根钢丝绳提升机的规格;
- 增加了部分规格提升机。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本标准负责起草单位:洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司。

本标准参加起草单位:中信重工机械股份有限公司、上海冶金矿山机械厂、山西新富升机器制造有限公司、重庆泰丰矿山机器有限公司、锦州矿山机器集团有限公司。

本标准主要起草人:凌宏雄、霍玉玲、张步斌、姚宏、张兰俊、梁开濛、王爽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 10599—1989,GB/T 10599—1998。

多绳摩擦式提升机

1 范围

本标准规定了多绳摩擦式提升机的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿、金属矿、非金属矿的立井,在无爆炸性气体、粉尘环境中升降人员、物料及设备的多绳摩擦式提升机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 4879 防锈包装

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级(eqv ISO 8501-1:1988)

GB/T 10095.1—2008 圆柱齿轮 精度制 第1部分:轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值(ISO 1328-1:1995,IDT)

GB/T 10095.2—2008 圆柱齿轮 精度制 第2部分:径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值(ISO 1328-2:1997,IDT)

GB/T 11345—1989 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 16423 金属非金属矿山安全规程

GB 20181 矿井提升机和矿用提升绞车 安全要求

JB/T 1581 汽轮机、汽轮发电机转子和主轴锻件 超声波探伤方法

GB/T 25706 矿山机械产品型号编制方法

JB/T 3277 矿井提升机和矿用提升绞车 液压站

JB/T 3721 矿井提升机 盘形制动器闸瓦

JB/T 3812 矿井提升机和矿用绞车 盘形制动器用碟形弹簧

JB 8519 矿井提升机和矿用提升绞车 盘形制动器

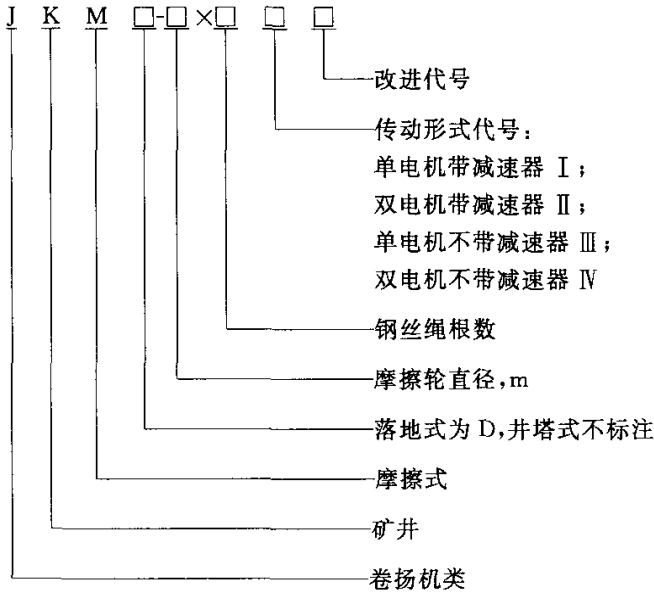
JB/T 10347 摩擦式提升机 摩擦衬垫

煤矿安全规程 国家煤矿安全监察局发布(2006年)

3 型式与基本参数

3.1 多绳摩擦式提升机型式分为JKM井塔式和JKMD落地式两种。

3.2 产品型号编制方法应符合GB/T 25706的规定:



标记示例：

摩擦轮直径为 4 m, 4 根钢丝绳, 落地式, 单电动机不带减速器的多绳摩擦式提升机：

JKMD-4×4 III 多绳摩擦式提升机

3.3 落地式多绳摩擦式提升机的基本参数见表 1, 井塔式多绳摩擦式提升机的基本参数见表 2。

表 1 落地式多绳摩擦式提升机基本参数

序号	产品型号	摩擦轮直径 m	钢丝绳根数 根	摩擦系数	钢丝绳最大静张力差	钢丝绳最大静张力	钢丝绳最大直径	钢丝绳间距 mm	最大提升速度		天轮直径 m	钢丝绳仰角 (°)
					kN	kN	mm		有 减速器	无 减速器		
1	JKMD-1.6×4	1.60	4	0.25	30	105	16	250	8.0	—	1.60	≥40 至 <90
2	JKMD-1.85×4	1.85			45	155	20		10.0			
3	JKMD-2×4	2.00			55	180	22					
4	JKMD-2.25×4	2.25			65	215	24					
5	JKMD-2.8×4	2.80			100	335	30	300	15.0	16.0	2.80	
6	JKMD-3×4	3.00			140	450	32				3.00	
7	JKMD-3.25×4	3.25			160	520	36				3.25	
8	JKMD-3.5×4	3.50			180	570	38				3.50	
9	JKMD-4×4	4.00			270	770	44	350	—	—	4.00	
10	JKMD-4.5×4	4.50			340	980	50				4.50	
11	JKMD-5×4	5.00			400	1 250	54				5.00	
12	JKMD-5.5×4	5.50			450	1 450	60				5.50	

表 1 (续)

序号	产品型号	摩擦轮直径	钢丝绳根数	摩擦系数	钢丝绳最大静张力差	钢丝绳最大静张力	钢丝绳最大直径	钢丝绳间距	最大提升速度		天轮直径	钢丝绳仰角
									有减速度器	无减速度器		
		m	根	kN	kN	mm	mm	m/s		m	(°)	
13	JKMD-5.7×4	5.70	4	0.25	470	1 550	62	350	—	16.0	5.70	≥40 至 <90
14	JKMD-6×4	6.00			500	1 650	64				6.00	

注 1: 按使用要求,表中摩擦轮直径允许在±4%的范围内变动,相关参数与之相应。
注 2: 选用时,如系统防滑计算不能满足要求,应对整个提升系统进行调整,仍不能满足要求时,可提高一档选用。
注 3: 对于装机功率较大、单机传动实现困难的大型多绳摩擦式提升机,优先选用Ⅳ型双机拖动方式。

表 2 井塔式多绳摩擦式提升机基本参数

序号	产品型号	摩擦轮直径	钢丝绳根数	摩擦系数	钢丝绳最大静张力差	钢丝绳最大静张力		钢丝绳最大直径		钢丝绳间距	最大提升速度		导向轮直径
						有导向轮	无导向轮	有导向轮	无导向轮		有减速度器	无减速度器	
		m	根	kN	kN	mm	mm	m/s		m			
1	JKM-1.3×4	1.30	4	0.25	30	—	105	—	16	200	5.0	—	—
2	JKM-1.6×4	1.60			40	—	150	—	20		8.0	—	—
3	JKM-1.85×4	1.85			45/50	150	165	20	22	10.0	200	16.0	1.85
4	JKM-2×4	2.00			55	180	—	22	—				2.00
5	JKM-2.25×4	2.25			65	215	—	24	—				2.25
6	JKM-2.8×4	2.80			6	100	335	—	30	250	15.0	16.0	2.80
7	JKM-2.8×6					160	520	—	—				—
8	JKM-3×4	3.00			4	140	450	—	32	300	15.0	16.0	3.00
9	JKM-3×6				6	220	670	—	—				—
10	JKM-3.25×4	3.25			4	160	520	—	36	300	15.0	16.0	3.25
11	JKM-3.5×4	3.50	6		180	570	—	38	—				—
12	JKM-3.5×6				270	860	—	—	—	—			
13	JKM-4×4	4.00	4		270	770	—	44	300	15.0	16.0	4.00	
14	JKM-4×6		6		340	1 200	—	—				—	—
15	JKM-4.5×4	4.50	4		340	980	—	50	300	15.0	16.0	4.50	
16	JKM-4.5×6		6		440	1 450	—	—				—	—
17	JKM-5×4	5.00	4		400	1 250	—	54	300	15.0	16.0	5.00	
18	JKM-5×6		6		500	1 650	—	—				—	—

表 2 (续)

序号	产品型号	摩擦轮直径	钢丝绳根数	摩擦系数	钢丝绳最大静张力差	钢丝绳最大静张力		钢丝绳最大直径		钢丝绳间距	最大提升速度		导向轮直径
						有导向轮	无导向轮	有导向轮	无导向轮		有减速度器	无减速度器	
		m	根		kN	kN	mm	mm	m/s	m			
19	JKM-5.5×4	5.50	4	0.25	500	1 500	—	60	—	350	—	16.0	5.50
20	JKM-5.5×6		6		600	2 000	—	60	—	350	—	16.0	5.50

注 1: 钢丝绳最大静张力差一栏中,分子表示有导向轮,分母表示无导向轮。
 注 2: 按使用要求,表中摩擦轮直径允许在±4%的范围内变动,相关参数与之相应。
 注 3: 选用时,如系统防滑计算不能满足要求,应对整个提升系统进行调整,仍不能满足要求时,可提高一档选用。
 注 4: 对于装机功率较大、单机传动实现困难的大型多绳摩擦式提升机,优先选用IV型双机拖动方式。

4 技术要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 产品应符合本标准的要求,并应按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 4.1.2 产品应符合 GB 20181、GB 16423 或《煤矿安全规程》的有关规定。
- 4.1.3 产品应在无爆炸性介质、空气温度 5℃~40℃ 的环境中工作(天轮装置除外)。
- 4.1.4 产品所用的材料和配套件,应符合现行国家标准和行业标准的有关规定。
- 4.1.5 产品的易损件、备件和通用件应保证互换性。
- 4.1.6 产品的外观质量,涂装前的制件表面处理质量应符合 GB/T 8923—1988 中 st2 级的规定。
- 4.1.7 装配前,润滑和液压系统的管件应酸洗并涂油防锈。
- 4.1.8 产品在操纵台位置处的噪声声压级不大于 85 dB(A)。

4.2 零部件要求

4.2.1 主轴装置、导向轮、天轮装置

4.2.1.1 主轴应按照 JB/T 1581 方法进行探伤检查,内部不应有白点和裂纹,其夹杂和非裂纹性缺陷要求如下:

- a) 在主轴轴心 2/3 直径范围内的单个、分散性缺陷和密集性缺陷,应符合表 3 的规定;

表 3 主轴缺陷限定值

被探截面直径/ mm	允许存在的单个、分散性缺陷		允许存在的密集性缺陷		起始灵敏度/ mm
	最大当量直径/ mm	个数/100 cm ²	最大当量直径/ mm	占截面总面积/ %	
≤φ400	φ6	10	φ4	6	φ3
>φ400	φ8	10	φ6	8	

- b) 在主轴轴心 2/3 直径以外范围,允许存在不大于 φ5 mm 的当量单个、分散性缺陷 6 个;允许存在小于 φ4 mm 的当量密集性缺陷,但缺陷区面积不应超过被探面积的 5%。

4.2.1.2 摩擦轮、制动盘的主要焊缝均应进行探伤检验并应达到 GB/T 11345—1989 中规定的 II 级焊缝要求。摩擦轮焊后进行消除内应力处理。

4.2.1.3 摩擦轮、导向轮、天轮装置应在制造厂内进行静平衡试验,静不平衡力矩应符合表 4 的规定。

表 4

摩擦轮直径 D/mm		$D \leq 2\ 250$	$2\ 250 < D \leq 4\ 000$	$D > 4\ 000$
静不平衡力矩/ ($\text{N} \cdot \text{m}$)	导轨支承	≤ 100	≤ 150	≤ 200
	轴承支承	≤ 150	≤ 200	≤ 250

4.2.1.4 每台产品的摩擦衬垫应符合 JB/T 10347 的规定,摩擦系数不应小于 0.25。

4.2.1.5 提升系统设计时,钢丝绳对摩擦衬垫最大比压不大于 2.0 MPa。

4.2.1.6 制动盘装配后端面全跳动量应满足:摩擦轮直径小于 4 m 的,其端面全跳动量不大于 0.5 mm;摩擦轮直径等于和大于 4 m 的,其端面全跳动量不大于 0.7 mm;制动盘表面粗糙度参数 R_a 值不大于 $3.2\ \mu\text{m}$ 。

4.2.1.7 主轴承温升不应超过 $25\ ^\circ\text{C}$,最高温度不应超过 $65\ ^\circ\text{C}$ 。

4.2.1.8 主轴装置设计寿命不低于 25 年。

4.2.2 盘形制动器装置

4.2.2.1 盘形制动器装置应符合 JB 8519 的规定。

4.2.2.2 碟形弹簧应符合 JB/T 3812 的规定。

4.2.2.3 盘形制动器闸瓦应符合 JB/T 3721 的规定。

4.2.2.4 盘形制动器安全制动空行程时间不应超过 0.3 s。松闸和制动操纵机构与提升机操纵机构之间应设置联锁装置。

4.2.3 减速器

4.2.3.1 减速器齿轮精度应符合 GB/T 10095.1—2008 和 GB/T 10095.2—2008 的规定,当分度圆直径 $d \leq 125\ \text{mm}$ 时为 6JL,分度圆直径 $d > 125\ \text{mm} \sim 1\ 600\ \text{mm}$ 时为 6 KM。

4.2.3.2 减速器润滑油清洁度用 0.075 mm 的筛网所滤得的脏物质量不大于 $3.4a\ \text{mg}$ (a 为减速器的各级中心距之和,mm)。

4.2.3.3 减速器轴承温升不应超过 $40\ ^\circ\text{C}$,最高温度不应超过 $75\ ^\circ\text{C}$ 。箱内润滑油温升不应超过 $35\ ^\circ\text{C}$ 。

4.2.3.4 减速器、润滑站各密封部位不应有渗漏油现象。

4.2.4 液压站

液压站应符合 JB/T 3277 的规定。

4.2.5 深度指示器系统

4.2.5.1 深度指示器系统应能准确地指示出提升容器在井筒中的位置,并应能迅速而准确地发出减速、井口二级制动解除、停车以及过卷等讯号。

4.2.5.2 深度指示器系统中应设置失效保护装置。

4.2.5.3 机械式深度指示器系统所指示的提升容器实际位置误差应满足容器停车要求,系统中各运动环节,在运动中应灵活、平稳,不应有卡阻和振动现象,减速、限速及过卷装置动作灵活、可靠并能及时、准确复位。

4.2.5.4 数字式深度指示器的显示精度应为 cm 级,应有位置校正和判断显示数据正确的措施,信号应由可编程控制器(PLC)或微机直接发出。

4.2.6 天轮装置

4.2.6.1 天轮装置宜采用焊接结构并装有绳衬。

4.2.6.2 天轮应进行消除内应力处理。

4.3 安全防护

4.3.1 摩擦轮、联轴器等外露回转件部位应装设防护装置。

4.3.2 制动盘两侧制动端面不应有影响摩擦系数的介质(如油、水等)。

4.3.3 提升机应设置减速、限速,以及防止过卷、超速、过负荷和欠电压、主电机及油泵电机的启动和停

止、闸瓦磨损及碟形弹簧失效指示、液压站和润滑油站温度保护等机电连锁机构以及深度指示器失效等各种保护装置,并符合 GB 20181 的有关规定。

4.3.4 提升机应设置钢丝绳滑动监测装置。

4.4 电机直联型提升机

多绳摩擦式提升机采用电机与提升机主轴直联的传动方式时,该型式的提升机除不再出现减速器的有关要求外,其他要求和含有减速器的提升机相同。

4.5 产品成套供货范围

4.5.1 产品机械部分应按产品机械部分成套发发表及装箱清单发货(包括备件、附件和专用工具在内)。

4.5.2 随机供应的图样和技术文件:

- a) 产品机械部分总图、基础图、主要零部件安装图、使用说明书、成套发发表及装箱清单以及备件目录等;
- b) 电气原理图、接线图和电控设备使用说明书等(电控厂家提供);
- c) 产品出厂合格证。

5 试验方法

5.1 摩擦轮、导向轮、天轮装置静平衡试验

用导轨支承或滚动支承进行静平衡试验,摩擦轮、导向轮、天轮装置静不平衡力矩应分别不大于表 4 中的规定。

5.2 制动盘端面全跳动量检验

主轴装置装配、调整后,进行制动盘端面全跳动量检验。低速、均匀转动主轴装置,在制动盘两侧端面用百分表进行检验。制动盘端面全跳动量应符合 4.2.1.6 的规定。

5.3 盘形制动器装置试验应符合 JB 8519 的规定。

5.4 液压站试验应符合 JB/T 3277 的规定。

5.5 摩擦衬垫性能检验应符合 JB/T 10347 的规定。

5.6 减速器检验

减速器应在装配合格后,在实验台上进行验收试验。试验时箱内注定量的规定牌号润滑油,并按设计要求接入润滑系统。

- a) 空负荷试验,正、反向运转各不少于 2 h,试验转速应为额定转速;
- b) 减速器应做跑合试验,试验负荷不应低于额定工作负荷的 15%,要求运转平稳,不应有周期性冲击和振动以及周期性不正常噪声,各部温升及润滑系统压力正常。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

每台提升机均应进行出厂检验,检验合格后附产品合格证方可出厂。出厂检验项目包括:

- a) 装配的正确性和完整性;
- b) 涂装质量和外观质量;
- c) 盘形制动器性能与密封检验;
- d) 液压站性能与密封检验;
- e) 静平衡试验;
- f) 制动盘端面全跳动量检验;
- g) 摩擦衬垫性能检验;

h) 减速器检验。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产时;
- b) 正式生产后,产品结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,每隔三年进行一次;
- d) 长期停产后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

6.3.2 型式检验应包括本标准的全部要求。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 每台产品均应在明显位置固定产品标牌。标牌的型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定,并应标明下列内容:

- a) 制造厂名称及地址;
- b) 产品型号和名称;
- c) 主要技术参数;
- d) 产品执行标准编号;
- e) 出厂编号及出厂日期。

7.2 每处润滑加油点均应有明显的红色标记。

7.3 主轴应在端部明显位置处打上出厂编号。

7.4 产品的包装、贮运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.5 产品的包装应符合 GB/T 13384 的规定,并应符合陆路、水路运输的要求。

7.6 包装箱应标明下列内容:

- a) 收货站及收货单位名称;
- b) 发货站及发货单位名称;
- c) 合同号、产品名称及型号;
- d) 毛重、净重、箱号及外形尺寸;
- e) 贮运图示标志及起吊作业标记。

7.7 产品外露加工表面应进行防锈包装,并应符合 GB/T 4879 的规定。

7.8 产品库存时应干燥、通风。露天存放时应有防雨水措施。零部件入库前应涂防锈剂。
