



中华人民共和国国家标准

GB/T 25707—2025

代替 GB/T 25707—2010

液压防爆提升机和提升绞车

Hydraulic defence explosion mine hoists and mine winders

2025-05-30 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 型式与基本参数 2

 4.1 型式 2

 4.2 基本参数 2

5 技术要求 4

 5.1 工作条件 4

 5.2 基本要求 4

 5.3 整机性能要求 5

 5.4 外观质量 5

 5.5 安全保护 5

 5.6 主轴装置 5

 5.7 盘形制动器 6

 5.8 制动性能 6

 5.9 深度指示器 7

 5.10 操纵台 7

 5.11 减速器和减速器润滑系统 8

 5.12 液压系统 8

 5.13 调绳性能 8

 5.14 电控系统 9

 5.15 产品使用说明书 9

 5.16 产品成套供货范围 9

6 试验方法 10

7 检验规则 11

 7.1 检验分类 11

 7.2 出厂检验 11

 7.3 型式检验 12

8 标志、包装、运输和贮存 12

 8.1 标志 12

 8.2 包装 13

 8.3 运输 13

 8.4 贮存 13



前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 25707—2010《液压防爆提升机和提升绞车》，与 GB/T 25707—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了液压防爆提升机和提升绞车、液压主回路及液压辅助回路等术语和定义(见第 3 章)；
- b) 更改了部分技术要求(见第 5 章,2010 年版的第 4 章)；
- c) 更改了产品试验方法(见第 6 章,2010 年版的第 5 章)；
- d) 更改了产品检验规则(见第 7 章,2010 年版的第 6 章)；
- e) 更改了产品标志、包装、运输和贮存方面的要求(见第 8 章,2010 年版的第 7 章)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国矿山机械标准化技术委员会(SAC/TC 88)归口。

本文件起草单位：洛阳中重自动化工程有限责任公司、洛阳矿山机械工程设计研究院有限责任公司、山西新富升机器制造有限公司、山西新富升科技有限公司、洛阳正方圆重矿机械检验技术有限责任公司。

本文件主要起草人：王正国、赵凯、胡喜磊、纪文彬、杨林保、寇红杰、白云华、樊世杰。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010 年首次发布为 GB/T 25707—2010，本次为第一次修订。

液压防爆提升机和提升绞车

1 范围

本文件规定了液压防爆提升机和提升绞车的型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于在爆炸性气体环境或爆炸性粉尘环境中使用的煤矿井下及其他需要防爆的场所作提升、下放物料和运输人员的液压防爆提升机和提升绞车。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级和声能量级 采用反射面上方包络测量面的简易法

GB/T 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 3836.2 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的設備

GB/T 3836.4 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的設備

GB/T 4879 防锈包装

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 10095.1 圆柱齿轮 ISO 齿面公差分级制 第1部分：齿面偏差的定义和允许值

GB/T 10095.2 圆柱齿轮 ISO 齿面公差分级制 第2部分：径向综合偏差的定义和允许值

GB/T 11345—2013 焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16855.1 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则

GB/T 17489 液压传动 颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样

GB 20181 矿井提升机和提升绞车 安全要求

GB/T 20961 单绳缠绕式矿井提升机

GB/T 25706 矿山机械产品型号编制方法

JB/T 1581 汽轮机、汽轮发电机转子和主轴锻件 超声检测方法

- JB/T 3721 矿井提升机和矿用提升绞车 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/T 7929—1999 齿轮转动装置清洁度
- JB/T 8519 矿井提升机和矿用提升绞车 盘形制动器
- MT/T 113 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性 通用试验方法和判定规则
- MT/T 776 煤矿机械液压系统总成出厂检验规范
- AQ 1043 矿用产品安全标志标识

3 术语和定义

3.1

液压防爆提升机和提升绞车 hydraulic defence explosion mine hoists and mine winders

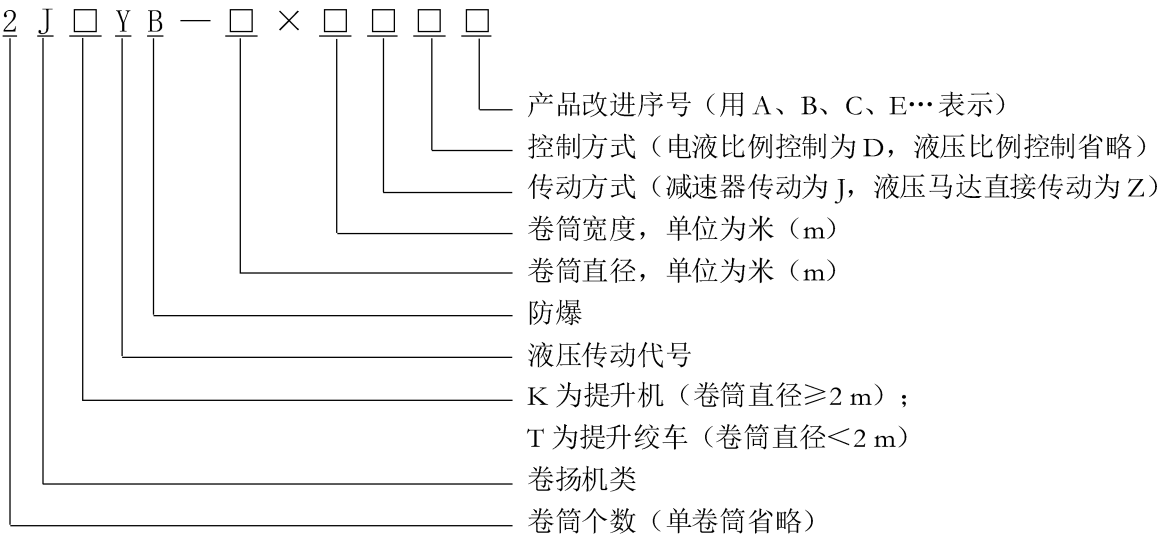
采用隔爆电动机带动双向变量液压泵，通过闭式液压回路驱动液压马达旋转，经齿轮减速器或直接带动卷筒旋转的设备。

4 型式与基本参数

4.1 型式

4.1.1 液压防爆提升机和提升绞车分为单筒液压防爆提升机和提升绞车、双筒液压防爆提升机和提升绞车两种型式。

4.1.2 产品型号表示方法应符合 GB/T 25706 的规定，其表示方法如下：



标记示例 1：

卷筒直径 2.5 m，卷筒宽度 2 m，减速器传动，电液比例控制的单卷筒液压防爆提升机，其标记为：
JKYB-2.5×2JD 液压防爆提升机

标记示例 2：

卷筒直径 1.6 m，卷筒宽度 1.2 m，低速液压马达直接驱动，液压比例控制的双卷筒液压防爆提升绞车，其标记为：
2JTYB-1.6×1.2Z 液压防爆提升绞车

4.2 基本参数

液压防爆提升机和提升绞车基本参数应优先选用表 1 和表 2 中数值。

表 1 液压防爆提升机和提升绞车(单筒)

产品型号	卷筒			最大提升高度或斜长 (钢丝绳最大直径时)			钢丝绳			最大提升速度
	个数	直径	宽度	一层 缠绕	二层 缠绕	三层 缠绕	最大静 张力	最大静 张力差	最大 直径	
		m					kN		mm	
JTYB-1.2×1.0	1	1.2	1.0	123	275	447	30	30	20	2.5
JTYB-1.2×1.2			1.2	157	345	553				
JTYB-1.6×1.2		1.6	1.2	178	385	617	45	45	24	3.0
JTYB-1.6×1.5			1.5	236	503	796				
JKYB-2.0×1.5		2.0	1.5	255	538	854	60	60	28	3.5
JKYB-2.0×1.8			1.8	318	666	1047				
JKYB-2.5×2.0		2.5	2.0	360	747	1175	90	90	34	4.0
JKYB-2.5×2.3			2.3	423	876	1371				
JKYB-2.5×2.5			2.5	466	962	1501				
JKYB-3.0×2.2		3.0	2.2	411	848	1334	120	120	40	4.5
JKYB-3.0×2.5			2.5	477	981	1536				
JKYB-3.0×2.8			2.8	542	1114	1737				
JKYB-3.5×2.5		3.5	2.5	507	1040	1629	150	150	44	5.0
JKYB-3.5×2.8			2.8	577	1182	1844				
JKYB-3.5×3.0			3.0	624	1276	1987				
JKYB-4.0×3.0		4.0	3.0	655	1336	2081	180	180	48	5.0
JKYB-4.0×3.5			3.5	778	1585	2458				



表 2 液压防爆提升机和提升绞车(双筒)

产品型号	卷筒			最大提升高度或斜长 (钢丝绳最大直径时)			钢丝绳			最大提升速度
	个数	直径	宽度	一层缠绕	二层缠绕	三层缠绕	最大静张力	最大静张力差	最大直径	
		m					kN		mm	
2JTYB-1.2×0.8	2	1.2	0.8	89	206	342	30	20	20	2.5
2JTYB-1.2×1.0			1.0	123	275	447				
2JTYB-1.6×0.9		1.6	0.9	120	268	439	45	30	24	3.0
2JTYB-1.6×1.2			1.2	178	385	617				
2JKYB-2.0×1.0		2.0	1.0	151	327	532	60	40	28	3.5
2JKYB-2.0×1.25			1.25	203	432	693				
2JKYB-2.5×1.2		2.5	1.2	190	403	654	90	55	34	4.0
2JKYB-2.5×1.5			1.5	253	532	849				
2JKYB-2.5×2.0			2.0	360	747	1177				
2JKYB-3.0×1.5		3.0	1.5	257	538	863	120	80	40	4.5
2JKYB-3.0×1.8			1.8	323	671	1065				
2JKYB-3.0×2.0			2.0	367	760	1199				
2JKYB-3.5×1.7		3.5	1.7	320	661	1055	150	100	44	5.0
2JKYB-3.5×2.1			2.1	413	851	1342				
2JKYB-3.5×2.5			2.5	507	1040	1629				
2JKYB-4.0×2.1		4.0	2.1	433	888	1403	180	120	48	5.0
2JKYB-4.0×2.5			2.5	532	1087	1704				

5 技术要求

5.1 工作条件

5.1.1 环境温度:机房 5℃~40℃,硐室 5℃~30℃;环境空气相对湿度不应大于 85%(20℃±5℃时)。

5.1.2 海拔高度不应超过 1 000 m,对于海拔高度超过 1 000 m 的使用场合,需要考虑到空气冷却作用和介电强度的下降,选用的电气设备应根据制造厂和用户的协议进行设计和使用。

5.1.3 操作位置照度不应低于 100 lx。

5.2 基本要求

5.2.1 产品主要技术参数和技术要求应符合本文件的规定,且适应于提升系统运行要求,并按经规定

程序批准的图样及技术文件制造、安装和使用。

5.2.2 产品选用的非金属材料应符合 MT/T 113 的规定。

5.2.3 外购配套件应有合格证、使用说明书,属安全标志管理的产品应具备有效的矿用产品安全标志证书。

5.2.4 所用材料均应附有质量证明书,必要时应进行化验或鉴别,确认合格后方可使用。

5.2.5 锐边、尖角和凸出部分的设计应符合 GB/T 15706 的规定。

5.2.6 产品的控制系统安全部件应符合 GB/T 16855.1 的规定。

5.2.7 产品的通用件、易损件、备用件应保证质量与互换性。

5.2.8 产品各部件应有便于安装的起吊悬挂装置。

5.3 整机性能要求

5.3.1 产品启动、运行、换向和停车应平稳、可靠,无冲击振动和异常声响,液压系统无渗漏现象。

5.3.2 产品应具有远距离液控(或电控)操纵和无级调速的性能。

5.3.3 操纵台位置处的噪声声压级不应大于 88 dB(A)。

5.3.4 产品在空负荷试验、负荷试验和超负荷试验中应运转平稳、可靠,无爬行和异常响声。各轴承处温升不应超过 40 ℃,最高温度不应超过 75 ℃。各部温升及液压、润滑系统压力应正常。

5.4 外观质量

5.4.1 产品涂漆前,钢件制件的表面除锈质量应符合 GB/T 8923.1—2011 中 St2 级的规定。

5.4.2 涂漆层的外观不应有气泡、裂纹、脱落、流挂及漏涂等影响美观的缺陷,外露旋转部件的颜色应与周围的非旋转部件有明显区别,每处润滑油加油点均应有明显的红色标记。

5.5 安全保护

5.5.1 产品外露回转部位应设防护装置。

5.5.2 产品应设置过卷、超速、过负荷、欠电压、限速(速度超过 3 m/s)、减速、零位联锁、超油压、深度指示器失效、闸间隙、弹簧疲劳、松绳报警和紧急制动等安全保护装置及紧急制动停车开关。

5.5.3 防止过卷装置、防止超速装置、限速装置和减速功能保护装置应设置为相互独立的双线型式(可与井筒相应位置发讯装置配合)。

5.5.4 产品应设置主电动机及辅助电动机的启动和停止、调绳离合器的离合等机械或电气联锁机构。

5.5.5 高压系统用软管应标明许用压力,操作位置附近的高压软管应安装防护罩。

5.5.6 产品应设置总停开关。

5.5.7 动力供给中断或中断后重新供给,只能通过手动操纵才能重新启动;当动力供给故障或液压系统压力下降时,应有保护措施。保护装置和防护措施应保障有效。

5.5.8 产品应加设定车装置。

5.6 主轴装置

5.6.1 主轴装置的制造装配应符合 GB 20181、GB/T 20961 的规定。主轴应采用锻件。

5.6.2 主轴应按 JB/T 1581 的规定进行无损检测,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;
- b) 在主轴轴心 2/3 直径以外范围,允许存在不大于 $\phi 5$ mm 的当量单个、分散性缺陷 6 个;允许存在小于 $\phi 4$ 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%。

表 3 主轴缺陷限定值

名称	被探截面直径	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
	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 %	
主轴	≤φ400	φ6	≤10	φ4	≤6	φ3
	>φ400	φ8	≤10	φ6	≤8	

- 5.6.3 卷筒、制动盘的主要焊缝均应进行超声波探伤检验,质量应达到 GB/T 11345—2013 中 B 级焊缝的规定。卷筒焊后应进行消除内应力处理。
- 5.6.4 钢丝绳绳头固定在卷筒上,应有特备的容绳或卡绳装置,不应系在卷筒轴上;出绳孔应光滑,不应有锐利的边缘;钢丝绳的弯曲不应形成锐角。
- 5.6.5 卷筒挡绳板外缘高出钢丝绳最外缠绕层的高度不应小于钢丝绳直径的 2.5 倍;卷筒上应设有带绳槽的衬板。
- 5.6.6 卷筒上缠绕层数达到两层及两层以上时,钢丝绳层间过渡区应设置层间过渡块。
- 5.6.7 装配后卷筒外圆径向跳动量及制动盘端面全跳动量应符合表 4 的规定。

表 4 卷筒跳动量

卷筒直径 m	卷筒径向全跳动量 mm	制动盘端面全跳动量 mm
≤1.6	≤4.0	≤0.4
2~3.5	≤5.0	≤0.5
>3.5	≤7.0	≤0.7

- 5.6.8 制动盘表面不应有影响使用性能的缺陷;制动盘表面粗糙度参数 Ra 的最大允许值为 3.2 μm 。
- 5.6.9 主轴左端部明显位置处应打上主轴编号。

5.7 盘形制动器

- 5.7.1 盘形制动器应动作灵敏、制动平稳,安全可靠,性能应符合 JB/T 8519 的规定。
- 5.7.2 盘形制动器应设置闸瓦间隙和弹簧疲劳保护装置。
- 5.7.3 盘形制动器活塞和闸瓦在设计油压下应同时动作,不应有爬行、卡住现象。
- 5.7.4 在无负荷条件下,盘形制动器活塞最低动作压力不应大于 0.3 MPa。
- 5.7.5 盘形制动器碟形弹簧应符合 JB/T 3812 的规定。
- 5.7.6 盘形制动器闸瓦应符合 JB/T 3721 的规定。
- 5.7.7 制动闸瓦应采用符合设计要求材料,与制动盘的设计摩擦系数应根据实测确定,不应低于 0.35。
- 5.7.8 盘形制动器应装设排气装置。
- 5.7.9 盘形制动器在 1.25 倍设计压力下保持 10 min,各密封处不应有渗漏油现象。

5.8 制动性能

- 5.8.1 工作制动和安全制动在制动状态时,所产生的制动力矩与实际提升最大载荷旋转力矩之比均不



应小于 3。在调整双卷筒提升机卷筒旋转的相对位置时,制动器在制动盘上所产生的制动力矩,不应小于该卷筒所悬重量(钢丝绳重量与提升容器重量之和)形成的旋转力矩的 1.2 倍。

5.8.2 安全制动时的制动减速度应符合表 5 的规定。自然减速度应按公式(1)进行计算。

表 5 安全制动减速度

单位为米每二次方秒

运行状态	倾角 θ	
	$\theta \leq 30^\circ$	$\theta > 30^\circ$
上提重载	$\leq A_c$	≤ 5
下放重载	≥ 0.75	≥ 1.5

$$A_c = g(\sin\theta + f\cos\theta) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

A_c ——自然减速度,单位为米每二次方秒(m/s^2);

g ——重力加速度,单位为米每二次方秒(m/s^2);

θ ——井巷倾角,单位为度($^\circ$);

f ——绳端载荷的运行阻力系数,一般取 0.010~0.015。

5.8.3 产品应具备不离开座位即能操纵的工作制动(常用闸)和安全制动(保险闸)两种功能,且彼此能各自独立而可靠地实施。安全制动除操作者操作外,还应能自动制动,并在自动制动的同时断开电源。

5.8.4 盘形制动器安全制动空行程时间不应大于 0.3 s。保险闸施闸时,闸瓦不应发生显著的弹性摆动。

5.8.5 工作闸和安全闸共用一套闸瓦时,其操纵和控制机构应分开。

5.8.6 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。

5.8.7 双卷筒的每个卷筒应有其各自独立的安全闸,两套安全闸的控制回路应能独立控制,在正常提升时应同步动作。

5.8.8 产品安全制动应安全可靠,应具有可调的二级制动功能(即第一级制动油压和作用时间可根据需要调整)。

5.8.9 盘形制动器闸瓦与制动盘的接触面积不应小于 60%。

5.8.10 制动器松闸时,闸瓦与制动盘单侧间隙不应大于 2 mm。

5.8.11 制动盘工作面不应有影响摩擦系数的介质(如油、水等)。

5.9 深度指示器

5.9.1 深度指示器应能准确地指出提升容器在井筒中的位置,指示应清晰,并能迅速而准确地发出减速、停车及过卷等对应的控制信号和报警信号。

5.9.2 机械式深度指示器所指示的容器位置与实际位置误差应满足容器停车要求,在连续运转中应灵活、平稳,不应有卡阻和振动现象。减速、限速及过卷装置动作应灵活、可靠并能及时、准确复位。

5.9.3 数字式深度指示器的显示精度应为厘米级。数字式深度指示器应有位置校正和判断显示数据是否正确功能,信号应由可编程序控制器(PLC)或微机直接发出。

5.9.4 深度指示器在系统中应设置失效保护。

5.10 操纵台

5.10.1 操作手柄在全行程范围内应操纵灵活、零位定位准确、可靠。

5.10.2 操作手柄操作力不应大于 50 N。

5.10.3 操作台应设紧急制动按钮,紧急制动按钮应醒目、方便。

5.10.4 操纵台在机房内的安装位置,应保证司机可清晰的观察到深度指示器指示标记及提升钢丝绳。

5.10.5 操作油缸装置应便于调节,活塞应运动灵活。

5.11 减速器和减速器润滑系统

5.11.1 减速器渐开线齿轮制造精度应符合 GB/T 10095.1 和 GB/T 10095.2 的规定。

5.11.2 减速器主要零部件应作磁粉和超声波探伤检验,不应有影响机械性能的白点、疏松、裂纹等缺陷。

5.11.3 减速器应运转平稳、不应有周期性冲击及不正常噪声。

5.11.4 减速器各密封处和结合面处不应有渗漏油现象。

5.11.5 减速器润滑系统油液过滤精度不应低于 $25\ \mu\text{m}$ 。

5.11.6 减速器清洁度应符合 JB/T 7929—1999 中 J 级的规定。

5.11.7 减速器轴承温升不应超过 $40\ ^\circ\text{C}$,最高不应超过 $75\ ^\circ\text{C}$ 。

5.11.8 减速器集中润滑系统在 $1.5P$ 设计压力下,保压 5 min,系统各处不应有永久变形及渗漏油现象。

5.12 液压系统

5.12.1 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。

5.12.2 液压元件应符合 GB/T 7935 的规定。

5.12.3 液压控制系统应安全可靠、无级调速、启动换向平稳、监测仪表齐全,操作手柄应设置零位连锁保护装置。

5.12.4 液压系统(含液压主回路、液压辅助回路)在表 6 规定的压力下进行耐压试验,保压 10 min,系统各处不应有永久变形和渗漏油现象。

注 1: 液压主回路由变量柱塞液压泵、换热阀组和液压马达组成,实现卷筒旋转驱动。

注 2: 液压辅助回路由辅助油泵提供压力油,完成制动、操作控制、调绳、主回路补油、安全保护等功能。

表 6 试验压力

系统工作压力(P) MPa	$P \leq 16$	$16 < P \leq 25$	$25 < P \leq 32$
试验压力 MPa	$1.5P$	$1.25P$ (低于 24 MPa 时, 按 24 MPa 试验)	$1.15P$ (低于 32 MPa 时, 按 32 MPa 试验)

5.12.5 液压系统用压力表精度等级不应低于 1.6 级,压力表处应装阻尼装置。

5.12.6 液压系统在正常工作时,油温温升不应超过 $34\ ^\circ\text{C}$ 、最高油温不应超过 $70\ ^\circ\text{C}$ 。

5.12.7 液压油运动粘度应为 $40\ \text{mm}^2/\text{s} \sim 110\ \text{mm}^2/\text{s}$ (油温 $40\ ^\circ\text{C}$ 时)。

5.12.8 液压系统的清洁度不应低于 GB/T 14039—2002 中—/18/15 级的规定。

5.12.9 液压系统在装配完成后,应对管路和系统进行循环冲洗过滤,达到清洁度要求后,才能进行试验。

5.12.10 安全制动时,液压系统应有并联冗余的回油通道。

5.13 调绳性能

5.13.1 调绳离合器在工作压力下应离合自如、动作灵活、可靠。

5.13.2 调绳离合器进行耐压试验时,各密封处和管路系统不应有渗漏油现象。

5.13.3 在调绳时,活动卷筒的盘形制动器应处于安全制动状态,固定卷筒的盘形制动器应仍能正常操作。

5.14 电控系统

5.14.1 产品的电气设备应符合 GB/T 3836.1、GB/T 3836.2 和 GB/T 3836.4 的规定,且应经国家授权的防爆检验机构进行防爆检验,并取得矿用产品安全标志证书。

5.14.2 电控系统主电路应选用有矿用产品安全标志的隔爆型电气元件(如:电机、磁力启动器、电磁阀和本安电源)。

5.14.3 本安回路及其电气配套件应符合 GB/T 3836.1 和 GB/T 3836.4 的规定。本安回路的关联设备应通过有资质的防爆检验机构进行的关联试验。

5.14.4 电控系统应采用 PLC 控制系统。

5.15 产品使用说明书

5.15.1 产品使用说明书应包括机械、液压和电气方面内容,其编写应符合 GB/T 9969 的规定。

5.15.2 产品使用说明书应包括如下内容:

- a) 产品名称、主要用途及适用范围;
- b) 产品的工作条件和环境要求;
- c) 产品特点;
- d) 产品型号、规格和主要技术参数;
- e) 产品结构特征及工作原理,结构示意图(包括总图、主要部件结构图、液压原理图、电气原理图、电气接线图、备件和易损件清单等);
- f) 系统说明(机械传动系统、液压系统、润滑系统、电气控制系统及其他系统);
- g) 安装与调试方法;
- h) 使用与操作方法;
- i) 维护与保养方法;
- j) 常见故障分析及排除方法;
- k) 安全保护装置及事故处理方法;
- l) 外形尺寸及重量。

5.15.3 使用说明书还应以醒目的方式给出使用与维护中预防危险的特别说明和安全警示语。

5.16 产品成套供货范围

5.16.1 产品成套供货范围包括全套机械、液压和电气设备、一次性随机备件及专用工具。

5.16.2 随机供应的图样和技术文件:

- a) 成套发货表及装箱清单以及备件目录等;
- b) 产品合格证;
- c) 煤矿矿用产品安全标志证书复印件;
- d) 使用说明书;
- e) 总图;
- f) 基础图;
- g) 主轴装置装配图;
- h) 主要电气配套件使用说明书。



6 试验方法

- 6.1 产品应在额定电压(极限偏差为额定电压的 $\pm 5\%$)下进行试验。
- 6.2 主轴内部缺陷应按 JB/T 1581 的规定进行试验。
- 6.3 卷筒主要焊缝应按 GB/T 11345 规定进行试验。
- 6.4 卷筒和制动盘形位公差测量:在空转试验时,用划针盘和钢尺测量卷筒径向圆跳动,用百分表测量制动盘端面全跳动。
- 6.5 盘形制动器应按 JB/T 8519 的规定进行试验。
- 6.6 操作性能试验如下:
- a) 在运转过程中,扳动操作手柄进行提升、下放各 3 次以上,根据操作压力表的压力变化,观察操作手柄是否灵敏、可靠;
 - b) 手柄操作力测定试验:用精度不低于 2 级的测力仪器测定手柄操纵力,测定时测力仪器应与操纵杆保持垂直。
- 6.7 液压系统试验如下:
- a) 液压系统耐压和密封性能应按 MT/T 776 的规定进行试验;
 - b) 液压系统油液清洁度应按 GB/T 17489 和 MT/T 776 的规定进行试验。
- 6.8 减速器出厂空负荷试验如下:
- a) 减速器应在额定转速和空负荷下进行正、反向各 2 h 的运转试验;
 - b) 减速器清洁度应按 JB/T 7929 的规定进行试验,用 SSW0.063/0.045 滤网,采用过滤烘干称重法测定,天平的误差不应大于 5 mg。
- 6.9 制动性能试验如下:
- a) 盘形制动器灵敏、可靠性试验应在额定负荷工况下,进行连续开、合闸试验;
 - b) 最大制动力矩应用精度不低于 2 级的测量装置进行测定。每套盘形制动器应单独测定;
 - c) 盘形制动器接触面积应用直尺测量制动器闸瓦接触斑点或测量压敏纸上受压后的压痕长度,计算接触面积百分率;
 - d) 盘形制动器空行程时间应用精度不低于 $\pm 1/100$ s 的仪器进行测定。
- 6.10 制动闸瓦试验如下:
- a) 制动闸瓦阻燃抗静电性能应按 MT/T 113 的规定进行试验;采用专用摩擦火花测试装置进行摩擦试验;
 - b) 制动闸瓦与制动盘的摩擦系数应按 JB/T 3721 的规定进行试验。
- 6.11 安全保护装置试验如下:
- a) 卷筒挡绳板外缘高出钢丝绳最外缠绕层的高度为钢丝绳直径倍数:测量挡绳板外缘高出最外 1 层钢丝绳的高度,测量 4 次(挡绳板圆周方向上下左右位置分别测量一次),取其平均值并除以钢丝绳直径;
 - b) 过卷保护性能试验:使提升机和提升绞车以很慢速度开过过卷位置,观察过卷保护装置是否动作并报警;
 - c) 过速保护性能试验:可采用模拟方法进行,调低提升机和提升绞车速度保护值,在运行状态下观察超速保护装置是否动作并报警;
 - d) 减速(限速)点未减速(限速)保护性能试验:开动提升机和提升绞车进行提升或下放,并使绳速大于 2 m/s,强制减速(限速)保护开关动作,观察减速(限速)保护装置是否动作并报警;
 - e) 零位联锁保护性能试验:在主电动机停止工况下,推动操作手柄离开零位,启动辅助泵电动机,观察能否启动辅助泵电动机;

- f) 过负荷保护试验:人为使主回路压力过负荷,观察液压系统超油压保护装置是否动作;
- g) 欠电压保护试验:人为调低电磁启动器输入电压,观察电磁启动器的连锁保护是否动作;
- h) 闸瓦间隙和弹簧疲劳保护试验:人为接通闸瓦间隙或弹簧疲劳保护开关,观察报警装置是否报警;
- i) 松绳报警试验:人为动作松绳保护装置,观察报警装置是否报警;
- j) 深度指示器失效保护试验:人为发出深度指示器失效信号,观察保护装置是否动作并报警;
- k) 紧急制动停车开关灵敏可靠性试验:启动辅泵和主泵后,操作紧急制动开关,应能切断电源,使主泵停机。然后,开动提升机,在额定工况下进行提升和下放,再操作紧急制动开关,应能切断电源,盘形制动器抱闸、停机。

6.12 调绳离合器试验如下:

- a) 调绳离合器应按表 6 的规定进行耐压试验,保压 10 min;
- b) 闸住活动卷筒,在不同位置平稳脱开和闭合离合器。

6.13 空运转试验:不挂钢丝绳和容器,使提升机以额定转速正、反向各运转 30 min,在空运转过程中,观察各部动作、响声、振动、温度、渗漏等。

6.14 负荷试验如下:

- a) 试验时,挂上钢丝绳和容器,在额定转速下,按额定负荷的 25%、50%、75%各运转 1 h,满载连续运转不少于 2 h(双卷筒提升机当有载容器运转 1 h 后,将载荷换装给空容器再运转 1 h)。满负荷试验前,应全面检查各部件;
- b) 将精度不低于 2 级的测力装置连接在钢丝绳与卷筒相切处测量最大静张力、并计算静张力差;
- c) 操纵台位置噪声应用精度不低于 ± 1 dB(A)的测量仪器按 GB/T 3768 的规定进行测定;
- d) 用精度不低于 2 级的测速装置测量最大提升速度,测量时应将操作手柄放至最大速度位置;
- e) 温度应在试验前和试验后 3 min 内用精度不低于 $\pm 0.5\%$ 测温仪器进行测定。试验前和试验后油池的温度差即为油箱温升;
- f) 紧急制动减速度测定应用精度不低于 2 级的测速装置进行测量,先测最大速度,再操作紧急制动停车开关进行制动,测量紧急制动时的总时间和空行程时间,将最大速度除以总时间和空行程时间之差即为紧急制动减速度。

6.15 超负荷试验:试验应在满负荷试验合格后进行,试验负荷应为额定负荷的 1.1 倍,进行提升和下放,并检查各部位。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 每台产品应经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂,出厂时应附有产品质量合格文件。
- 7.2.2 若检验项目有一项不合格,则认为被检验产品不合格。
- 7.2.3 出厂检验项目见表 7。

表 7 检验项目

序号	检验项目	检验要求	检验方法
1	超声检测	5.6.2、5.6.3	6.2、6.3
2	外观质量	5.4	目测
3	卷筒和制动盘跳动量	5.6.7	6.4
4	盘形制动器	5.7	6.5
5	操纵性能	5.10	6.6
6	液压系统	5.12.3~5.12.6、 5.12.8	6.7
7	减速器出厂空负荷跑合试验	5.11.3、5.11.6	6.8
8	减速器润滑系统	5.11.8	6.7 a)
9	制动性能	5.8	6.9
10	深度指示器系统	5.9	目测
11	安全保护装置	5.5	6.11
12	调绳性能	5.13	6.12
13	空负荷试验	5.3.1、5.3.4	6.13
<p>注 1：序号 1 项目，检查制造过程检验记录、探伤报告、合格证。</p> <p>注 2：序号 7 项目，无减速器的无此项。</p> <p>注 3：序号 8 项目，无减速器和减速器无集中润滑装置无此项。</p> <p>注 4：序号 12 项目，单卷筒无此项。</p>			

7.3 型式检验

7.3.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产时；
- b) 当产品结构、工艺或材料有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 国家质量检验检测机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验应包括本文件的全部要求。

7.3.3 型式检验抽样在出厂检验合格的提升机中随机抽取一台，若检验项目有一项不合格，则认为被检验产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 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) 产品名称及型号;
- c) 主要技术参数;
- d) 产品执行标准编号;
- e) 制造日期与出厂编号;
- f) “MA”标志和矿用产品安全标志编号。

8.1.2 矿用产品安全标志标识的型式和尺寸应符合 AQ 1043 的规定。

8.1.3 在产品安装场所有潜在危险存在时,应设置安全警告标志。安全警告标志应符合 GB 2894 的规定。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定,包装文字和标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.2 产品外露加工表面应进行防锈处理,并符合 GB/T 4879 的规定。

8.3 运输

产品的包装应符合陆路或水路运输要求,产品在运输过程中应防止碰撞损坏。

8.4 贮存

产品不应露天存放,不应接触腐蚀性物品及热源,产品每存放一年应进行一次养护。
