



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 1039—2007

煤矿用耙矿绞车安全检验规范

Safety inspection code of scraper winch for coal mines

2007-01-04 发布

2007-04-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

本标准全文为强制性标准。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会煤矿安全分技术委员会归口。

本标准起草单位：安标国家矿用产品安全标志中心（矿用产品安全标志办公室）、煤炭科学研究总院上海分院。

本标准主要起草人：王国键、袁庆国、金丽莉、戎明彦、刘晨阳、黄继强。

煤矿用耙矿绞车安全检验规范

1 范围

本标准规定了煤矿用耙矿绞车(以下简称“绞车”)的产品分类、检验要求、检验内容、检验方法、检验规则。

本标准适用于水平和倾角不大于 44° 斜坡耙运煤炭或矿石的电动机驱动绞车,不适用于提升或运输人员的绞车。

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 2894 安全标志(GB 2894—1996, neq ISO 3864:1984)

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法(GB/T 3768—1996, eqv ISO 3746:1995)

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(GB 3836.1—1996, eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”(GB 3836.2—1996, eqv IEC 60079-1:1990)

GB/T 7679.3—2005 矿山机械术语 第3部分:提升设备

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则与规范(GB/T 15706.2—1995, eqv ISO/TR 12100-2:1992)

JB/T 7929 齿轮传动装置 清洁度

JB 8515—1997 矿用绞车 安全要求

MT/T 154.8—1996 煤矿辅助运输设备型号编制方法

煤矿安全规程 2004年版

3 术语和定义

GB/T 7679.3—2005 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。为了方便重复列出了GB/T 7679.3—2005 中的一些术语。

3.1

卷筒直径 diameter of drum

卷筒缠绳表面至卷筒中心距离的两倍。

3.2

卷筒宽度 width of drum

卷筒两个挡绳板内侧的距离。

3.3

主卷筒 main drum

牵引耙斗耙矿的卷筒。

3.4

副卷筒 loose drum

耙斗空载返回时牵引耙斗运行的卷筒。

3.5

主绳 main rope

在主尾绳牵引运输中,牵引重矿车的钢丝绳。

3.6

尾绳(副绳) tail rope

在主尾绳牵引运输中,牵引空矿车返回的钢丝绳。

3.7

平均拉力 average pull

最外层最大拉力与最内层最大拉力的算术平均值。

3.8

平均速度 average rope speed

最大速度与最小速度的算术平均值。

3.9

容绳量 rope capacity

缠绕在卷筒上的钢丝绳长度。

4 产品分类

4.1 型式

4.1.1 绞车按结构型式分为:

- a) 电动机与卷筒同轴布置;
- b) 电动机与卷筒平行布置。

4.1.2 绞车按电气设备类型分为:

- a) 隔爆型;
- b) 非隔爆型。

4.1.3 绞车按操纵方式分为:

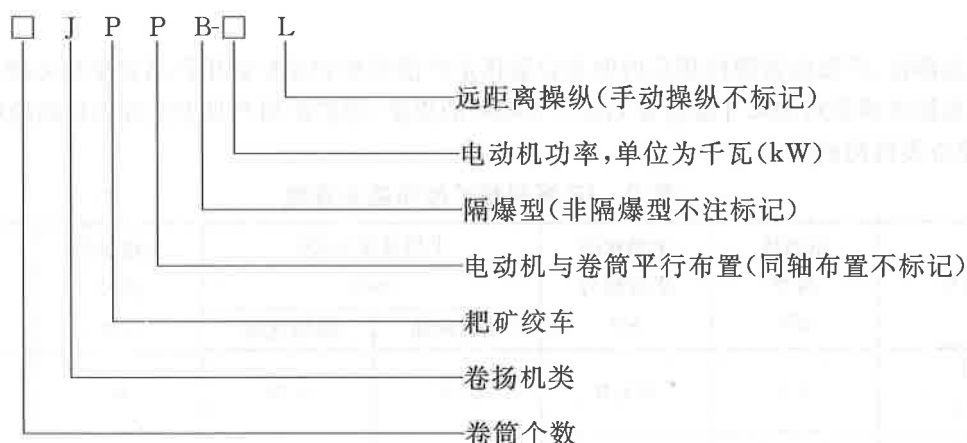
- a) 手动操纵;
- b) 远距离操纵。

4.1.4 绞车按卷筒数量分为:

- a) 双卷筒;
- b) 三卷筒。

4.2 产品型号

绞车型号表示方法应符合 MT/T 154.8—1996 的规定。



示例 1:2JPPB-15 表示电动机功率为 15 kW,手动操纵的隔爆型双卷筒,电动机与卷筒平行布置的耙矿绞车;

示例 2:3JP-30L 表示电动机功率为 30 kW,可远距离操纵的非隔爆型三个卷筒,电动机与卷筒同轴布置的耙矿绞车。

4.3 产品基本参数

产品的基本参数应符合表 1、表 2 的规定。

表 1 JPP 系列耙矿绞车基本参数

产品型号	电动机 功率 kW	主钢丝绳 平均拉力 kN	平均速度 $\pm 5\%$ m/s		主钢丝绳 直径 mm	主卷筒容 绳量 m
			主钢丝绳	副钢丝绳		
2JPP-15 2JPPB-15	15	≥ 16	0.88	1.27	12	80
2JPP-30 2JPPB-30	30	≥ 28	1.20	1.60	16	85

5 检验要求

5.1 工作条件

5.1.1 隔爆型绞车工作时,周围空气中的瓦斯、煤尘等不应超过《煤矿安全规程》中规定的浓度。

5.1.2 非隔爆型绞车不应用于有瓦斯、煤尘等易燃、易爆气体的场所。

5.1.3 绞车应安装在空气温度 $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于 85%(环境温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时),海拔高度不超过 1 000 m 的机房内,应能防止液体浸入电器内部,无剧烈震动、颠簸,无腐蚀性气体的环境中工作。

5.1.4 当海拔高度超过 1 000 m 时,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或使用。

5.2 基本要求

5.2.1 绞车应符合本标准要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2.2 绞车应符合《煤矿安全规程》和 JB 8515—1997 的有关规定。

5.2.3 产品所有的原材料、标准件、外购件均应符合现行国家标准或行业标准。

5.2.4 隔爆型产品配套的电气设备应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.2 的规定,且应经国家授权的防爆检测机构的防爆检验,并取得煤矿矿用产品安全标志证书。

5.2.5 产品的通用件、易损件、备用件应保证质量与互换性。

5.2.6 凡本标准未予规定的机械加工和装配等技术要求,均应符合现行国家标准和行业标准的有关规定。

5.2.7 用户应根据制造厂说明书的要求进行安装、调试和运转。

5.3 标志

5.3.1 标志部位：产品应按图样规定的明显位置固定产品标牌和煤矿矿用产品安全标志牌。

5.3.2 产品标志的型式和尺寸应符合 GB/T 13306 的规定；煤矿矿用产品安全标志标识的型式和尺寸应符合国家有关机构的规定。

表 2 JP 系列耙矿绞车基本参数

产品型号	电动机 功率 kW	主钢丝绳 平均拉力 kN	平均速度±5%		主钢丝绳 直径 mm	主卷筒容 绳量 m
			m/s			
			主钢丝绳	副钢丝绳		
2JP-4 2JPB-4	4.0	≥4.0	0.75	0.75	8	45
2JP-7.5 2JPB-7.5	7.5	≥8.0	1.00	1.00	10	
3JP-7.5 3JPB-7.5						
2JP-15 2JPB-15	15.0	≥14.0	1.10	1.50	12	80
3JP-15 3JPB-15						
2JP-22 2JPB-22	22.0	≥20.0	1.20	1.60	14	
3JP-22 3JPB-22						
2JP-30 2JPB-30	30.0	≥27.5			16	90
3JP-30 3JPB-30						
2JP-45 2JPB-45	45.0	≥35.5			18	100
2JP-55 2JPB-55	55.0	≥44.0	1.30	1.80		
3JP-55 3JPB-55						
2JP-75 2JPB-75	75.0	≥54.0	1.32	20	180	
2JP-90 2JPB-90	90.0	≥61.9	1.30	22	125	
2JP-110 2JPB-110	110.0	≥78.4		24	110	

5.3.3 标志的内容应符合 GB/T 13306 的规定。内容如下：

- 制造厂名称、商标；
- 产品型号和名称；
- 主要技术参数；

- d) 制造编号及出厂日期;
- e) “MA”标志和煤矿矿用产品安全标志编号。

5.3.4 在绞车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。

5.3.5 每台绞车应随机提供下列技术文件,装入指定箱内:

- a) 产品合格证;
- b) 矿用产品安全标志证书复印件;
- c) 产品使用维护说明书(包括绞车总图、基础图、主要零部件安装图、易损件图样、电气原理图、接线图和电气原部件明细表等);
- d) 成套发货表及装箱清单以及备件目录等。

5.4 使用说明书

5.4.1 产品使用说明书应包括机械和电气两方面内容,其编写应符合 GB 9969.1 的有关规定。

5.4.2 产品使用说明书应包括如下内容:

- a) 产品名称、规格和主要技术参数;
- b) 主要用途和适用范围;
- c) 适用的工作条件 and 环境;
- d) 结构示意图;
- e) 系统说明(机械传动系统、电气控制系统和其他系统);
- f) 安装与调试方法;
- g) 使用与操作方法;
- h) 维护与保养方法;
- i) 常见故障及排除方法;
- j) 外形尺寸及重量。

5.4.3 绞车操纵和控制部分的说明应清楚、明确。

5.4.4 使用说明书的用语应适合操作人员阅读。

5.4.5 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。

产品安装运行中特别的安全说明:

- a) 应清楚地告诉操作者哪里有危险,应采取什么措施,从而在工作中安全地解决;
- b) 设备正常启动条件、启动顺序;
- c) 设备正常停机条件、停机顺序;
- d) 有关防护装置的安装与功能说明;
- e) 用于井下有防爆要求的绞车的特别的警告说明;
- f) 操作者经培训合格后方可上岗,安全防护措施应作为培训的重点内容之一。

5.4.6 维护和保养作业中的特别的安全说明:

如果操作人员需要在危险范围内进行维护工作,那么应在下列条件下才能进行:

- a) 应有两名对安全条例完全熟悉的人,一个人对进行维护工作的另一个人的安全进行监控;
- b) 监控人员能方便地触及到急停装置;
- c) 进行维护的区域应有相应的照明;
- d) 监控者与维护工之间要有一种可靠的方式进行对话;
- e) 只有当绞车处于停机状态,启动开关无人能够触及,并悬挂警示标志时,才允许一个人独自对设备进行维护。

6 检验内容

6.1 制造与装配

- 6.1.1 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。
- 6.1.2 所有零、部件应经检验合格,外购件、外协件应有合格证,部件属安全标志管理的产品须有在有效期内的煤矿矿用产品安全标志证书,必要时按相应标准进行检验,验收合格后方可进行装配。
- 6.1.3 铸件不应有疏松、气孔、砂眼、裂纹等影响强度的缺陷。
- 6.1.4 锻件不应有裂纹、夹层、氧化层、折叠、结疤等影响强度的缺陷。
- 6.1.5 焊接件焊缝不应有裂纹、夹渣、间断、烧穿等缺陷。
- 6.1.6 锐边、尖角和凸出部分的设计应符合 GB/T 15706.2 的要求。
- 6.1.7 卷筒不应有降低机械性能和使用性能的缺陷。
- 6.1.8 机座应有足够的刚度,能承受频繁的起动和制动。
- 6.1.9 减速装置的清洁度应符合表 3 的规定。

表 3 清洁度

绞车功率 kW	4~7.5	15~22	30	55	75~110
清洁度 mg	≤600	≤750	≤950	≤1 100	≤1 200

6.2 操纵力

操纵杆的最大操纵力不应超过 150 N。

6.3 结构要求

- 6.3.1 为便于绞车下井和沿巷道运输,其部件应能拆开搬运。
- 6.3.2 绞车应能实现手动操纵或远距离操纵。
- 6.3.3 绞车主要部件应易于装配、拆卸、修理。
- 6.3.4 绞车的结构应能适应水平、斜巷道及采场的自移要求。

6.4 使用性能

- 6.4.1 绞车空运转时的噪声应符合表 4 的规定。

表 4 噪声

绞车功率 kW	≤7.5	>7.5, <75	≥75
噪声值 dB(A)	≤86	≤90	≤93

- 6.4.2 绞车运转应平稳。
- 6.4.3 操纵装置应灵活可靠。
- 6.4.4 所有密封处不应有漏油现象。
- 6.4.5 减速装置中轴承及油的温升不应超过 40℃,最高油温不应超过 80℃。
- 6.4.6 主钢丝绳平均拉力应符合表 1、表 2 的规定,且绞车的实测功率不应大于电动机的额定功率。平均拉力 F_m 按下式进行计算。

$$F_m = (F_1 + F_2)/2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

F_m ——钢丝绳平均拉力,单位为千牛(kN);

F_1 ——卷筒上第一层钢丝绳的拉力,单位为千牛(kN);

F_2 ——卷筒上最外层钢丝绳的拉力,单位为千牛(kN)。

6.4.7 主、副钢丝绳平均速度应符合表 1、表 2 的规定。

6.5 安全防护

6.5.1 绞车的外露旋转零部件(除卷筒、制动器外)应有防护装置。

6.5.2 钢丝绳头固定在卷筒上,应有特备的卡绳装置,绳孔不能有锐利的边缘,钢丝绳的弯曲不能形成锐角。

6.5.3 操作位置应有良好的可视性,保证对人员不构成危险。

6.5.4 操纵手把应使用绝缘材料。

6.5.5 远距离操纵装置的电路电压(交流电)不应超过 36 V。

6.5.6 绞车应设置总停开关,防止突发事件引发的危险。

6.5.7 制动闸瓦不允许有影响使用性能的龟裂、起泡、分层等缺陷。

6.5.8 制动闸瓦不准拉毛或刮伤试验盘。

6.6 隔爆型绞车用制动闸瓦摩擦性能

6.6.1 在摩擦试验时,不应发生有焰燃烧和无焰燃烧现象,在密闭的隔爆箱内不应引起爆炸。

6.6.2 在摩擦试验时,试件和试验盘表面温度不应大于 150℃。

7 检验方法

7.1 清洁度检查

绞车空负荷试验后,按 JB/T 7929 的规定执行;采用过滤烘干称重法,天平的误差应不大于 5 mg。

7.2 操纵力测定

用精度不低于 2 级的测力仪器测定操纵杆的操纵力。

7.3 空运转试验

7.3.1 试验要求

a) 绞车应正、反向各空运转 15 min;

b) 试验应在额定电压下进行,其极限偏差为:额定电压的±5%。

7.3.2 绞车空运转噪声测量

按 GB/T 3768 的规定执行;用精度不低于±1 dB(A)的测量仪器进行测定。

7.4 负荷试验

7.4.1 试验要求

a) 绞车在额定负荷下连续运转 1 h;

b) 试验应在额定电压下进行,其极限偏差为:额定电压的±5%。

7.4.2 主钢丝绳拉力测定应用精度不低于 2 级的测量装置来测量。

7.4.3 绞车输入功率测定应在额定负荷和额定转速情况下用精度不低于 2 级的功率测试装置测定。

7.4.4 钢丝绳速度检查应用精度不低于 2 级的测速装置进行测量。

7.4.5 温度测量应在试验前和试验后 3 min 内,用精度不低于±0.5%测温仪器进行测定。试验前和试验后温度差即为温升。

7.5 隔爆型绞车用制动闸瓦摩擦性能试验

摩擦试验采用专用摩擦火花测试装置进行测定。

8 检验规则

8.1 检验分类

绞车的检验分出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每台绞车应经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂。

8.2.2 若检验项目有一项不合格,则认为被检验绞车不合格。

8.2.3 出厂检验项目见表 5。

表 5 检验项目

序号	检验项目	检验要求	检验方法	检验类别		备 注
				出厂检验	型式检验	
1	制造与装配	6.1	7.1	△	—	注 2
2	操纵力	6.2	7.2	△	△	
3	结构要求	6.3	目测	△	△	
4	空运转试验	6.4.1~6.4.4	7.3	△	△	
5	负荷试验	6.4.2~6.4.7	7.4	—	△	
6	安全防护	6.5	目测	△	△	
7	制动闸瓦摩擦性能试验	6.6	7.5	—	△	注 3
注 1: “△”表示必检项目;“—”表示不检项目; 注 2: 可检查制造过程检验记录、探伤报告、合格证; 注 3: 非隔爆型绞车无此项。						

8.3 型式检验

8.3.1 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- 试制产品;
- 更新换代的新产品;
- 转厂生产的产品;
- 绞车的设计、工艺或材料等改变而影响产品的性能时;
- 正常批量生产的产品每 4 年进行一次;
- 停产两年以上恢复生产时;
- 国家有关机构提出进行型式检验的要求时;
- 出厂检验结果与型式检验结果有较大差异时。

8.3.2 型式检验抽样在出厂检验合格的绞车中随机抽取一台绞车。

8.3.3 若检验项目有一项不合格,则认为被检验绞车不合格。

8.3.4 型式检验项目见表 5。