

防爆电动葫芦 (JB/T 10222—2011)

1 范围

本标准规定了防爆电动葫芦的术语和定义、分类和分组、基本参数、结构型式和型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于在有爆炸性气体环境1区、2区和/或可燃性粉尘环境21区、22区中工作的防爆电动葫芦(以下简称防爆葫芦)。

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 3811 起重机设计规范

GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求 (eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2 爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的的设备 (GB 3836.2—2010, IEC 60079-1:2007, MOD)

GB 3836.3 爆炸性环境 第3部分:由增安型“e”保护的的设备 (GB 3836.3—2010, IEC 60079-7:2006, idt)

GB 3836.4 爆炸性环境 第4部分:由本质安全型“i”保护的的设备 (GB 3836.4—2010, IEC 60079-11:2006, MOD)

GB 3836.14—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第14部分:危险场所分类 (idt IEC 60079-10:1995)

GB 3836.15—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第15部分:危险场所电气安装(煤矿除外) (eqv IEC 60079-14:1996)

GB/T 10686 铜合金工具防爆性能试验方法

GB 12476.1—2000 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分:用外壳和限制表面温度保护的电气设备 第1节:电气设备的技术要求 (idt IEC 61241-1-1:1999)

GB 12476.2 可燃性粉尘环境用电气设备 第2部分:选型与安装 (GB 12476.2—2010, IEC 61241-14:2004, idt)

GB 12476.3—2007 可燃性粉尘环境用电气设备 第3部分:存在或可能存在可燃性粉尘的场所分类 (IEC 61241-10:2004, idt)

JB/T 5317 环链电动葫芦

JB/T 8110.2 起重机橡胶缓冲器

JB/T 9008.1 钢丝绳电动葫芦 第1部分:型式与基本参数、技术条件

JB/T 9008.2 钢丝绳电动葫芦 第2部分:试验方法

JB/T 10833 起重机用聚氨酯缓冲器

ISO 4225:1994 空气质量——一般特性——词汇

3 术语和定义

3.1

爆炸性气体环境术语

GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.3、GB 3836.4和GB 3836.14中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

爆炸性气体环境explosive gas atmosphere

在大气条件下, 气体或蒸气可燃物质与空气的混合物, 点燃后, 燃烧将传至全部未燃烧混合物的环境。

注: 尽管混合物浓度超过爆炸上限 (UEL) 不是爆炸性气体环境, 但在某种情况下, 就场所分类来说, 把它作为爆炸性气体环境考虑则认为是合理的。

3.1.2

最高表面温度maximum surface temperature

电气设备在允许的最不利条件下运行时, 其表面或任一部分可能达到的并有可能引燃周围爆炸性气体环境的最高温度。

注1: 制造厂应给出其产品相关文件并在其设计中考虑以下条件:

- 防爆型式有关标准规定的故障条件;
- 其他标准规定的运行条件, 包括制造厂认可的过载状态;
- 制造厂规定的其他运行条件。

注2: 此处所述最高表面温度可能是外表面温度也可能是内表面温度, 这取决于防爆型式。

3.1.3

防爆型式type of protection

为防止电气设备引起周围爆炸性气体环境引燃而采取的特定措施。

3.1.4

隔爆外壳flameproof enclosure

电气设备的一种防爆型式, 其外壳能够承受通过外壳任何接合面或结构间隙渗透到外壳内部的可燃性混合物在内部爆炸而不损坏, 并且不会引起外部由一种、多种气体或蒸气形成的爆炸性环境的点燃。

注: 隔爆外壳的防爆型式通常称为隔爆型, 用“d”表示。

3.1.5

增安型“e” increased safety “e”

对在正常运行条件下不会产生电弧或电火花的电气设备进一步采取措施, 提高其安全程度, 防止电气设备产生危险温度、电弧或电火花的可能性的防爆型式。

注1: 这种防爆型式用“e”表示。

注2: 该定义不包括在正常进行情况下产生火花或电弧的设备。

3.1.6

本质安全电路intrinsically safe circuit

在GB 3836.4中规定的条件(包括正常工作条件和规定的故障条件)下产生的任何电火花或任何热效应均不能点燃规定的爆炸性气体环境的电路。

注: 采用本质安全电路的电气设备称为本质安全型电气设备。

3.1.7

危险场所hazardous area

爆炸性气体环境出现或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的结构、安装和使用采用专门措施的区域。

3.1.8

非危险场所non-hazardous area

爆炸性气体环境预期不会大量出现以致不要求对电气设备的结构、安装和使用采用专门预防措施的区域。

3.1.9

区域zones

根据爆炸性气体环境出现的频率和持续时间把危险场所分为1区和2区。

3.1.9.1

1区zone 1

在正常运行时,可能出现爆炸性气体环境的场所。

3.1.9.2

2区zone 2

在正常运行时,不可能出现爆炸性气体环境的场所。如果出现也是偶尔发生并且仅是短时间存在的场所。

注: 以上出现的次数和持续时间的指标可以从特定工业和应用的有关规定中得到。

3.2

可燃性粉尘环境术语

GB 12476.1中确立的下列术语和定义适用于本标准。

3.2.1

粉尘dust

在大气中依靠自身重量可沉淀下来,但也可以持续悬浮在空气中一段时间的固体微小颗粒(包括ISO 4225:1994中定义的粉尘和颗粒)。

3.2.2

可燃性粉尘combustible dust

与空气混合后可能燃烧或闷燃,在常温常压下与空气形成爆炸性混合物的粉尘。

3.2.3

可燃性粉尘环境explosive dust atmosphere

在大气环境条件下,粉尘或纤维状的可燃性物质与空气的混合物点燃后,燃烧传至全部未燃混合物的环境。

3.2.4

防粉尘点燃dust ignition protection (DIP)

本标准规定的适用于电气设备上有关避免粉尘层或粉尘云点燃的所有措施(如防止粉尘进入和限制表面温度)。

3.2.5

最高表面温度maximum surface temperature

在规定的无粉尘或有覆盖粉尘条件下试验时,电气设备表面的任何部分所达到的最高温度。

注:该温度是在试验条件下所达到的。由于粉尘的隔热性,该温度随着粉尘厚度的增加而升高。

3.2.6

允许的最高表面温度maximum permissible surface temperature

为了避免粉尘点燃,在实际运行中允许电气设备表面达到的最高温度。而允许的最高表面温度取决于粉尘的类型、层厚和采用的安全系数。

3.2.7

防尘外壳dust-protected enclosure

不能完全阻止粉尘进入,但其进入量不会妨碍设备安全运行的外壳。粉尘不应堆积在该外壳内易产生点燃危险的位置上。

3.2.8

尘密外壳dust-tight enclosure

能够阻止所有可见粉尘颗粒进入的外壳。

3.2.9

区域zones

根据可燃性粉尘或空气混合物出现的频率和持续时间及粉尘层厚度进行的分类。

3.2.9.1

20区zone 20

在正常进行过程中可燃性粉尘连续出现或经常出现,其数量足以形成可燃性粉尘与空气混合物和/或可能形成无法控制和极厚的粉尘层的场所及容器内部。

3.2.9.2

21区zone 21

在正常进行过程中,可能出现粉尘数量足以形成可燃性粉尘与空气混合物但未划入20区的场所。

该区域包括,与充入或排放粉尘点直接相邻的场所、出现粉尘层和正常操作情况下可能产生可燃浓度的可燃性粉尘与空气混合物的场所。

3.2.9.3

22区zone 22

在异常条件下,可燃性粉尘云偶尔出现并且只是短时间存在、或可燃性粉尘偶尔出现堆积或可能存在粉尘层并且产生可燃性粉尘空气混合物的场所。如果不能保证排除可燃性粉尘堆积或粉尘层时,则应划分为21区。

4分类和分组

4.1总则

防爆葫芦根据其使用环境及电气外壳允许的最高表面温度进行分类和分组。

4.2分类

4.2.1爆炸性气体环境用防爆葫芦,其电气设备根据GB 3836.1—2000中第4章的规定,分为 类和 类,则相应的防爆葫芦分类为:

类:煤矿用防爆葫芦;

类:除煤矿外的其他爆炸性气体环境用防爆葫芦。

4.2.1.1 类隔爆型“d”和本质安全型“i”的防爆葫芦,又分为 A、 B和 C级防爆葫芦。

4.2.1.2对于 B级防爆葫芦可适用于 A级防爆葫芦的使用条件; C级则可适用于 A和 B级防爆葫芦使用条件。

4.2.2可燃性粉尘环境用防爆葫芦,其电气设备根据GB 12476.1—2000中的规定,分为A型和B型,分别用DIPA和DIPB表示(见4.4.2)。

4.3温度组别

4.3.1 类防爆葫芦电气设备最高表面温度不应超过:

——150 ,当电气设备表面可能堆积煤尘时;

——450 ,当电气设备表面不会堆积或采取措施(例如密封防尘或通风)可以防止堆积煤尘时。

4.3.2 类和粉尘类防爆葫芦电气设备的最高表面温度分组,见表1。

4.4防爆型式和防爆标志

4.4.1防爆葫芦的防爆型式即为其电气设备的防爆型式,由其电气设备所在环境因素决定。

4.4.1.1爆炸性气体环境时,根据GB 3836.14—2000中的“危险场所分类”和GB 3836.1—2000中第1章所包含的防爆型式结合防爆葫芦用电气设备的特点,防爆葫芦电气设备的防爆型式可采用:

- 隔爆型“d”;
- 增安型“e”;
- 本质安全型“i”。

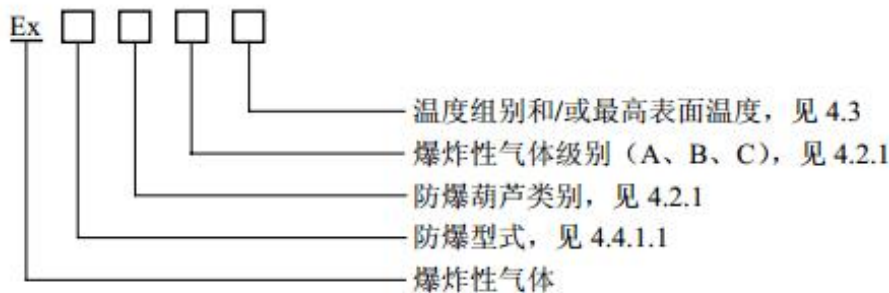
表 1 温度组别

温 度 组 别		电气设备最高表面温度 ℃
爆炸性气体环境用电气设备	可燃性粉尘环境用电气设备	
T1		450
T2		300
T3		200
T4		135
T5		100
T6		85

4.4.1.2可燃性粉尘环境时,根据GB 12476.1—2000中1.3的规定,防止点燃主要是限制外壳最高表面温度和采用“尘密”或“防尘”外壳来限制粉尘进入。

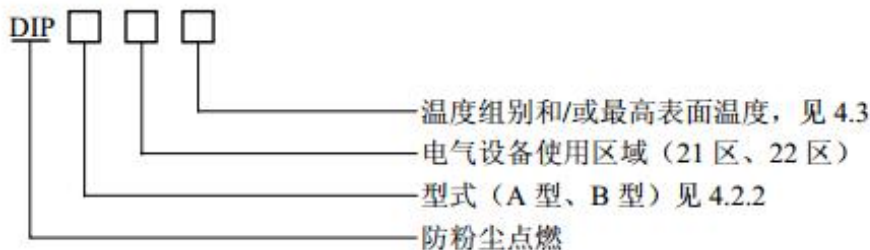
4.4.2防爆标志应符合GB 3836.1或GB 12476.1的规定。防爆标志采用下述方式:

a) 爆炸性气体环境用 I、II类防爆葫芦



标志示例: 爆炸性气体乙炔 (C₂H₂) 环境用防爆葫芦, 其电动机、开关箱 (控制箱) 等电气件采用隔爆型。又根据 GB 3836.1—2000 的附录 B, 乙炔的防爆级别为“C”, 温度组别为 T2, 故其防爆标志为: Ex d II CT2 或 Ex d II C 300℃。

b) 粉尘环境用防爆葫芦



标志示例: 可燃性粉尘环境 21 区煤焦炭粉用防爆葫芦, 其电动机、开关箱等电气件外壳防护等级为 IP65, 温度组别为 T2, 则防爆标志: 对于 A 型为: DIP A21 T_A, T2 或 DIP A21 T_A 300℃; 对于 B 型为: DIP B21 T_B, T2 或 DIP B21 T_B 300℃。

5基本参数、结构型式和型号

5.1基本参数

新设计的防爆葫芦基本参数均应符合本标准所规定的相应数值。

5.1.1防爆葫芦起升机构的工作级别，根据GB/T 3811的规定，见表2。

表 2

载荷状态级别	载荷谱系数 K_m	使用等级和总使用时间						
		T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6
		200 h	400 h	800 h	1 600 h	3 200 h	6 300 h	12 500 h
L1	$K_m \leq 0.125$	—	—	M1	M2	M3	M4	M5
L2	$0.125 < K_m \leq 0.250$	—	M1	M2	M3	M4	M5	—
L3	$0.250 < K_m \leq 0.500$	M1	M2	M3	M4	M5	—	—
L4	$0.500 < K_m \leq 1.00$	M2	M3	M4	M5	—	—	—

5.1.2 额定起重量应优先采用表 3 规定的数值。

表 3

单位: t

—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.08
0.1	0.125	0.16	0.2	0.25	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8
1	1.25	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8
10	12.5	16	20	25	32	40	50	63	80
100	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5.1.3 起升高度应优先采用表 4 所规定的数值。

表 4

单位: m

1	1.25	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8
10	12.5	16	20	25	32	40	50	63	80
100	125	—	—	—	—	—	—	—	—

5.1.4 起升线速度应优先采用表 5 所规定的数值, 慢速推荐为正常起升线速度的 1/2~1/10, 无级调速产品可与用户协商解决。

表 5

单位: m/min

—	—	—	—	0.25	0.32	0.4	0.5	0.63	0.8
1	1.25	1.6	2	2.5	3.2	4	5	6.3	8
10	12.5	16	20	25	—	—	—	—	—

注: 起升线速度为钢丝绳或链条卷入速度。

5.1.5 运行速度应优先采用表 6 所规定的数值, 慢速推荐为正常工作速度的 1/2~1/10, 无级调速产品可与用户协商解决。

表 6

单位: m/min

—	—	—	—	2.5	3.2	4	5	6.3	8
10	12.5	16	20	25	—	—	—	—	—

5.2 防爆葫芦结构型式

5.2.1 固定式防爆环链电动葫芦 (见图 1)

- a) 悬挂型 [见图 1a)];
- b) 支承型 [见图 1b)]。

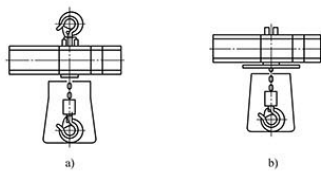


图 1 固定式防爆环链电动葫芦

5.2.2 单轨运行小车式防爆环链电动葫芦 (见图 2)

- a) 标准建筑高度手推单轨小车式 [见图 2a)];
- b) 标准建筑高度手推单轨小车式 [见图 2b)];
- c) 标准建筑高度电动单轨小车式 [见图 2c)];
- d) 低建筑高度手推单轨小车式 [见图 2d)];
- e) 低建筑高度手推单轨小车式 [见图 2e)];
- f) 低建筑高度电动单轨小车式 [见图 2f)]。

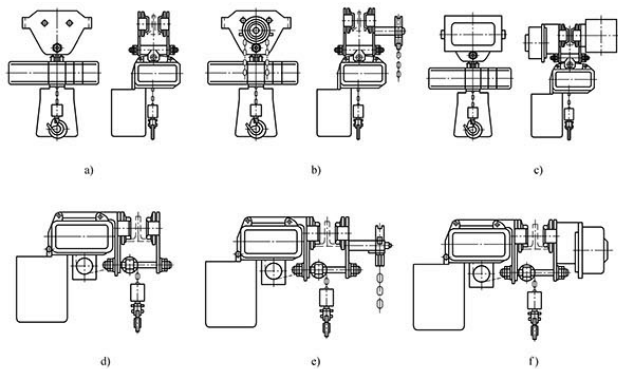


图 2 单轨运行小车式防爆环链电动葫芦

5.2.3 双梁小车式防爆环链电动葫芦 (见图 3)

- a) 双梁悬挂型小车式 [见图 3a)];
- b) 双梁支承型小车式 [见图 3b)]。

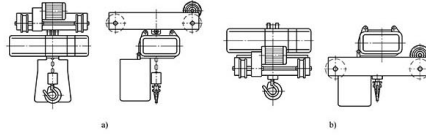


图3 双梁小车式防爆环链电动葫芦

5.2.4 固定式防爆钢丝绳电动葫芦 (见图4)

- a) 上方固定式 [见图4a];
- b) 下方固定式 [见图4b];
- c) 左方固定式 [见图4c];
- d) 右方固定式 [见图4d];

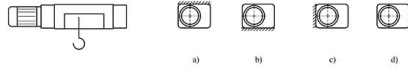


图4 固定式防爆钢丝绳电动葫芦

5.2.5 直线单轨运行小车式防爆钢丝绳电动葫芦 (见图5)

- a) 标准建筑高度手推单轨小车式 [见图5a];
- b) 标准建筑高度手推单轨小车式 [见图5b];
- c) 标准建筑高度电动单轨小车式 [见图5c];
- d) 低建筑高度手推单轨小车式 [见图5d];
- e) 低建筑高度手推单轨小车式 [见图5e];
- f) 低建筑高度电动单轨小车式 [见图5f];

5.2.6 曲线单轨运行小车式防爆钢丝绳电动葫芦 (见图6)

- a) 标准建筑高度手推单轨小车式 [见图6a];
- b) 标准建筑高度手推单轨小车式 [见图6b];
- c) 标准建筑高度电动单轨小车式 [见图6c];
- d) 低建筑高度手推单轨小车式 [见图6d];
- e) 低建筑高度手推单轨小车式 [见图6e];
- f) 低建筑高度电动单轨小车式 [见图6f];

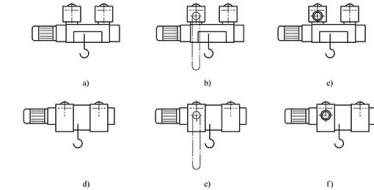


图5 直线单轨运行小车式防爆钢丝绳电动葫芦

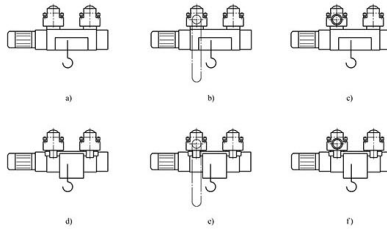


图6 曲线单轨运行小车式防爆钢丝绳电动葫芦

5.2.7 双梁小车式防爆钢丝绳电动葫芦 (见图7)

- a) 双梁悬挂型小车式 [见图7a];
- b) 双梁支承型小车式 [见图7b];

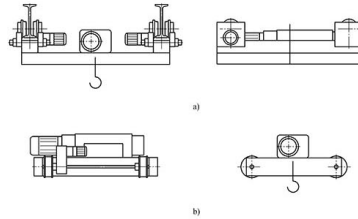


图7 双梁小车式防爆钢丝绳电动葫芦

5.2.8 单主梁角形小车式防爆钢丝绳电动葫芦 (见图8)

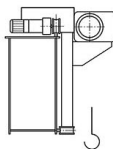
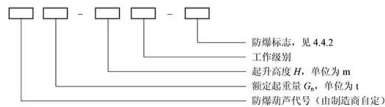


图8 单主梁角形小车式防爆钢丝绳电动葫芦

5.3 防爆葫芦型号表示方法



型号标记示例:

爆炸性气体环境下, 防爆标志为 Ex d II B14, 额定起重量 $G_n=10$ t, 起升高度 $H=16$ m, 工作级别为 M4 的防爆钢丝绳电动葫芦, 型号标记为: $\times \times \times 10-16M4-Ex d II B14 JB/T 10222-2011$;
可燃性粉尘环境下, 防爆标志为 DP A31, T2, 额定起重量 $G_n=5$ t, 起升高度 $H=8$ m, 工作级别为 M3 的防爆环链电动葫芦, 型号标记为: $\times \times \times 5-8M3-DP A21 T_2 JB/T 10222-2011$ 或 $\times \times \times 5-8M3-DNP A21 T_2 300^\circ C JB/T 10222-2011$ 。

6 技术要求

6.1 基本要求

防爆葫芦除应满足本标准的技术要求外，还应满足JB/T 9008.1、JB/T 9008.2或JB/T 5317中的有关要求。

6.2 环境条件

6.2.1 防爆葫芦通常是在室内作业，工作环境温度为 $20 \sim 40$ ，空气相对湿度不大于85%（环境温度为25℃时），海拔不应超过1000m。

注：超出上述环境条件时应与用户协商确定。

6.2.2 防爆葫芦在爆炸性气体环境工作时，其工作区域为GB 3836.14—2000中所划分的1区或2区。

6.2.3 防爆葫芦在可燃性粉尘环境工作时，其工作区域为GB 12476.3—2007中规定的21区或22区。

6.2.4 防爆葫芦使用环境应具有良好的通风，要有必要的设施保障。

6.3 材料

6.3.1 产品标牌或吨位牌应用黄铜或不锈钢制作，其厚度不应小于1mm。

6.3.2 当防爆级别为C时，车轮踏面及轮缘部分应采用不因撞击、摩擦而引燃爆炸性气体混合物的铜合金或其他无火花材料制作。

6.3.3 防爆电动葫芦电缆滑车的滚轮和运行行程限位开关的碰轮，应采用青铜、黄铜或表面电阻不应大于 10^9 的工程塑料制作；当防爆级别为C时，电缆滑车的牵引线应当采用不锈钢钢丝绳。

6.3.4 橡胶缓冲器应符合JB/T 8110.2的规定，聚氨酯缓冲器应符合JB/T 10833的规定，且表面电阻不应大于 10^9 。

6.3.5 对于运行小车采用手动运行方式的防爆电动葫芦，其链条或链轮等应采用无火花材料，如不锈钢等材料。

6.4 电气防爆要求

6.4.1 爆炸性气体环境用电气设备应符合GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.3及GB 3836.4的规定。可燃性粉尘环境用电气设备应符合GB 12476.1的规定。

6.4.2 爆炸性气体环境时，所有电气设备应采用防爆型电气设备，其中电动机及控制箱（不包括接线盒）应采用隔爆型。

可燃性粉尘环境时，防爆电动葫芦配用的电动机和控制箱推荐按尘密型外壳设计制作，其他电气设备，如按钮装置、起升限位器、起重量限制器、运行行程开关及接线盒可按防尘型或尘密型设计制作。

6.4.3 防爆葫芦的电源引入应采用软电缆导电，电气设备之间的连线，应采用橡胶套铜芯多股电缆，并应带有一芯接地芯线，配线采用铜芯多股橡胶套电缆，电缆中间不允许有接头，必要时可设防爆接线盒。

6.4.4 各防爆电气设备的引入装置，应符合GB 3836.15—2000中10.3.2的规定。

6.4.5 防爆电器外壳明显处应设有警告牌，爆炸性气体环境时应设有“严禁带电打开”警告牌，可燃性粉尘环境时应设有“严禁带电打开”警告牌。

6.4.6 爆炸性气体环境用防爆葫芦电气设备的安装应符合GB 3836.15的有关规定；可燃性粉尘环境用防爆葫芦电气设备的安装应符合GB 12476.2的有关规定。

6.5机械防爆要求

6.5.1为防止因机械摩擦或碰撞产生火花及危险温度造成危险,防爆葫芦裸露的具有相对摩擦运动的部分应采取限速措施或其他防爆措施,如钢丝绳与卷筒或链条与链轮的卷入线速度和防爆葫芦小车在轨道上的运行速度不应大于25m/min。

6.5.2防爆葫芦运转的起制动应平稳,应能避免产生目视可见的火花。

6.5.3钢丝绳或链条应有可靠的润滑。钢丝绳表面不应有断丝明显露出,对露出的钢丝有可能产生摩擦危险火花的钢丝绳应及时更换。

6.5.4在同一轨道上有两台以上防爆葫芦时,防爆葫芦之间应装设防碰撞缓冲装置。

6.5.5吊钩装置外表面应有“禁止碰撞”的警示标志。当防爆级别为 C时,吊钩应采取能防止撞击或摩擦而产生危险火花的措施。

6.5.6对于爆炸性气体环境的工作制动器应采用隔爆型制动器,对于可燃性粉尘环境的制动器应安装在尘密型外壳内。如装有安全制动器时,应采取相应的防爆措施。

6.5.7防爆葫芦维修时所采用的工具,其安全性能应符合GB/T 10686的规定。

6.5.8装有安全离合器时,安全离合器应采取防爆措施。

7试验方法

防爆葫芦的试验方法应符合JB/T 9008.2、JB/T 5317、GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.3、GB 3836.4、GB 12476.1中的有关规定。

8检验规则

8.1总则

防爆葫芦的检验分为出厂检验、型式试验和寿命试验。检验程序应符合GB 3836.1—2000中附录A的相应要求。

8.2出厂检验

8.2.1每台防爆葫芦应做到出厂检验、试验要求合格后(包括用户特殊要求检查试验项目)方能出厂,出厂产品应附有产品合格证明书。

8.2.2检查防爆葫芦所选用的防爆电气设备是否有“防爆合格证”。按防爆葫芦设计图样核查防爆电气设备的型号、级别和温度组别,并检查其安装的正确性。

8.2.3核查6.3~6.5、9.1、9.2的执行情况记录文件。

8.2.4其余检查内容应按照JB/T 5317或JB/T 9008.2的检验项目检验。

8.3型式试验

8.3.1有下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,产品有重大修改设计(结构、材料、工艺方法有较大变动等)可能影响防爆葫芦性能时;
- c) 停产一年以上后又恢复生产时;

d) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;

e) 国家质量监督检验机构提出进行型式试验要求时。

8.3.2型式试验内容应符合JB/T 5317或JB/T 9008.2中型式试验的有关规定。

8.3.3型式试验是在8.2出厂检验的基础上再加上8.3型式试验的全部检验试验内容。

8.3.4防爆葫芦在空载无光照的情况下,各机构分别起、制动三次,目测观察应无火花出现。

8.4寿命试验

新产品应做寿命试验。

9标志、包装、运输和贮存

9.1防爆葫芦标志

9.1.1在防爆葫芦电气设备外壳的明显处,应设置清晰的永久性凸纹或凹纹标志“Ex”或“DIP”。

9.1.2防爆葫芦标牌至少应包括以下内容:

a) 产品名称;

b) 产品型号;

c) 主要性能参数;

d) 防爆标志;

e) 出厂日期和产品生产编号;

f) 制造商名称。

9.2包装、运输和贮存

防爆葫芦的包装、运输和贮存应符合JB/T 5317或JB/T 9008.1的规定。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/79329.html>