

前 言

本标准所规定的矿用隔爆型低压交流双速真空电磁起动器,是根据我国煤炭行业的具体情况和
发展要求,对国家标准 GB 5590—85、煤炭行业标准 MT 111—86 所作的补充,适用于刮板输送机所配
套的双速起动器的设计、制造、检验等方面,作为该类产品的技术依据和考核依据。

本标准中的主要技术指标是根据有关国家标准和科研机构的研究成果,参照 GB 5590—85、
MT 111—86所制定的,力求清晰、严谨和准确。

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院太原分院、上海分院。

本标准主要起草人:孙晓中、钱观生、陈一平。

本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会
提供,更多标准文件请关注矿山安全标准化
技术委员会公众号,或通过国家矿山安全监
察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告(2026年 第2号),
自2026年4月21日起标准号变更为:KA/T 592-1996。

矿用隔爆型低压交流双速真空电磁起动器

1 范围

本标准规定了矿用隔爆型低压交流双速真空电磁起动器(以下简称双速起动器)的型式、基本参数、型号编制、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于与双速电动机配套的双速起动器。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文,本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 998—82 低压电器 基本试验方法

GB 2423.4—93 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法

GB/T 2900.1—92 电工术语 基本术语

GB/T 2900.18—92 电工术语 低压电器

GB 2900.35—83 电工名词术语 爆炸性环境用防爆电气设备

GB 3187—82 可靠性基本名词术语及定义

GB 3836.1—83 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2—83 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.3—83 爆炸性环境用防爆电气设备 增安型电气设备“e”

GB 3836.4—83 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”

GB/T 4026—92 电器设备接线端子和特定导线线端的识别及应用字母数字系统的通则

GB 5590—85 矿用隔爆型电磁起动器

GB/T 14048.1—93 低压开关设备和控制设备总则

JB 2458.1—85 低压电动机起动器 第一部分 交流直接(全电压)起动器

JB 4002—85 矿用隔爆型低压电器用接线端子

JB 4262—86 隔爆型低压电器用橡套电缆引入装置

MT 154.2—87 煤矿采掘工作面用电气控制设备型号编制方法

MT 175—88 矿用隔爆型电磁起动器用电子保护器

MT 209—90 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

3 术语

本标准采用下列定义:

3.1 除本标准补充规定的术语外,其余均应符合 GB/T 2900.1 和 GB 2900.35 的规定。

3.2 双速真空电磁起动器 vacuum two speed motor starter

由交流真空接触器与保护装置等组成的适用于双速电动机直接起动的起动器。

3.3 速度切换间隔时间 time interval between speed change-over

由双速起动器控制的双速电动机低速绕组失电至高速绕组通电的间隔时间。

- 3.4 双速多回路电磁起动器 multiple circuit two speed motor starter
控制两台或两台以上双速电动机的起动器。

4 符号、代号

本标准出现的符号、代号按 GB/T 14048.1 第 3 章的规定,其中 MTBF 按 GB 3187 的规定。

5 型式、基本参数、型号编制

5.1 双速起动器有以下型式:

5.1.1 按防爆型式分:

- a) 隔爆型;
- b) 隔爆兼本质安全型。

5.1.2 按用途分:

- a) 双速起动器;
- b) 双速多回路起动器。

5.2 双速起动器应具有以下保护功能的装置:

- a) 过载保护;
- b) 短路保护;
- c) 主电路漏电闭锁保护;
- d) 断相保护;
- e) 电机过热保护。

5.3 根据需要双速起动器可以装设其他保护功能的装置:真空漏气闭锁、欠压保护;过电压保护;漏电保护及相敏保护等。

5.4 双速起动器应具有自动的或手动的速度转换装置。

5.5 两台或两台以上的双速起动器以联动方式工作时,应具有低速和高速联动装置。

5.6 基本参数:

5.6.1 额定电源频率:50 Hz。

5.6.2 额定工作电压:380,660,1140 V。

5.6.3 控制电源电压:

交流:6,12,24,36,127,220 V。

直流:6,12,24,36,48,110,220 V。

5.6.4 额定发热电流:63/80,125,160,200,250,315 A。

5.6.5 额定工作制为 8 h 工作制,允许操作频率 300 次/h。

5.6.6 使用类别:AC-3、AC-4。

5.7 型号编制按 MT 154.2 的规定。

产品型号编制举例:

1140 V,200 A 的隔爆型兼本质安全型双速电磁起动器表示为:



6 正常工作条件

- 6.1 周围环境温度一般为 $-5\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。若环境温度范围不同时,须在铭牌上标明,以最高环境温度为基准计算温升。
- 6.2 海拔高度不超过 2 000 m。
- 6.3 周围空气相对湿度不大于 95%($+25^{\circ}\text{C}$)。
- 6.4 在有沼气爆炸性混合物的矿井中。
- 6.5 在无显著摇动与冲击振动的地方。
- 6.6 在无破坏绝缘的气体或蒸汽的环境中。
- 6.7 与水平面的安装倾斜度不超过 15° 。
- 6.8 在无滴水的地方。
- 6.9 污染等级 3 级。
- 6.10 防护等级 IP44。
- 6.11 安装类别 III 类。

7 技术要求

7.1 结构要求

7.1.1 接线端子:

7.1.1.1 双速起动器接线端子应符合 JB 4002 的规定。起动器内对于电源侧接线端子须加设防护性绝缘盖板,并标注“带电”字样的警告标志。

7.1.1.2 接线端子的警告标志与识别应符合 GB/T 4026 的规定。

7.1.1.3 有关接地端子要求应符合 GB 3836.1 第 15 章的规定。

7.1.2 隔爆外壳应符合 GB 3836.1~3836.3 的有关要求,同时还应符合以下规定:

a) 外壳应由隔爆型主腔和接线盒组成。为了便于使用中的移动,应具有拖架,同时也能适用于固定安装。

b) 外壳的接线盒应有足够的空间,以便将外部导线经引入装置引至接线盒内的接线端子上。引入装置应符合 JB 4262 的规定。

c) 观察窗的透明件结构与它的耐冲击等要求应符合 GB 3836.2 的规定。

d) 隔离换向开关与隔爆外壳之间应装设使用一般工具不能解除的机械联锁,保证只有当隔离换向开关处于断开位置时,主腔才能打开;当主腔打开后,以正常的操作方法不能使隔离换向开关闭合。

e) 隔离换向开关与真空接触器之间应有可靠的电气闭锁,保证只有当真空接触器开时,隔离换向开关才能转换位置。

7.1.3 外壳的隔爆接合面配合间隙、长度和粗糙度应符合 GB 3836.2 的规定。

7.1.4 双速起动器上所有黑色金属部件(电磁铁的工作表面除外)均应有可靠的防蚀措施;金属零部件不得有裂纹及镀层脱落等情况;塑料零件表面应光滑,不得有气泡、开裂及麻点。

7.1.5 双速起动器的所有螺栓及螺母均应有防止其自行松脱的措施。

7.1.6 电气间隙与爬电距离：

7.1.6.1 主电路电气间隙：

双速起动器按污染等级 3、安装类别 III 和相对地电压值所确定的电气间隙数值应符合表 1 的规定。

双速起动器接线盒内电气间隙应符合 GB 3836.3 第 5 章的规定。

表 1 主腔的电气间隙

系统额定电压中得出的相对相(相对地)电压 U (交流有效值), V	电气间隙, mm
$U \leq 50$	0.8
$50 < U \leq 100$	0.8
$100 < U \leq 150$	1.5
$150 < U \leq 300$	3.0
$300 < U \leq 600$	5.5
$600 < U \leq 1\,000$	8.0
$1\,000 < U \leq 1\,200$	14.0

7.1.6.2 爬电距离：

双速起动器按污染等级 3、额定绝缘电压或最高额定工作电压及绝缘材料组别所确定的主腔的爬电距离应符合表 2 的规定。

绝缘材料可按它们的相比漏电起痕指数 (CTI) 划分为以下四个组别：

绝缘材料组别 I：CTI ≥ 600

绝缘材料组别 II：600 $>$ CTI ≥ 400

绝缘材料组别 III a：400 $>$ CTI ≥ 175

绝缘材料组别 III b：175 $>$ CTI ≥ 100

表 2 主腔内爬电距离

额定绝缘电压或工作电压 (交流有效值或直流), V	爬电距离, mm			
	I	II	III a	III b
≤ 36	1.4	1.6	1.8	1.8
60	1.6	1.8	2.0	2.0
127	1.9	2.1	2.4	2.4
220	3.2	3.6	4.0	4.0
380	5.0	5.6	6.3	6.3
660	8	9	10	—
1 140	16	18	20	—

双速起动器接线盒内爬电距离应符合 GB 3836.3 第 6 章的规定。

7.1.6.3 本质安全型电路的电气间隙和爬电距离应符合 GB 3836.4 之 4.6 条的规定。

7.2 性能要求

7.2.1 温升：

在下列条件下双速起动器绝缘线圈的温升极限、与外部导线连接的接线端温升极限不得超过表 3、表 4、表 5 的数值。其他部件，例如：主触头、辅助触头、产品内部导线连接处等的温升极限由产品标准另行规定。原则上其他部件的温升应以不损害部件本身以及相连或相邻部件正常工作为限。

a) 控制电源电压为额定值；

- b) 主电路通以额定发热电流；
c) 各种与发热有关的元件应选择在最大发热值。

表 3 绝缘线圈在空气中的温升极限

绝缘材料等级	用电阻法测得的温升极限, K
A	65
E	80
B	90
F	115
H	140

注: 表中的温升极限是按环境温度 40℃为基础规定的。对于在低于 40℃的环境温度下的使用条件, 表中温升极限可以调整, 但以最高温度不超过所用绝缘材料允许工作温度为限。

表 4 与外部导线连接的接线端子温升极限值

序号	端子材料	端子温升, K
1	裸铜	60
2	裸黄铜	65
3	铜(或黄铜)镀锡	65
4 ¹⁾	铜(或黄铜)镀银或镀镍	70
5 ²⁾	其他金属	≤65

注:

1) 表中序号 4 接线端子温升极限 70 K 主要是由外接聚氯乙烯(PVC)导线或电缆所决定的, 实际使用中的外部连接导线或电缆不应显著地小于试验连接导线或电缆。

2) 表中序号 5 接线端子温升极限应根据运行经验或寿命试验来决定, 但不超过 65 K。

双速起动器的线圈在主电路不通电时, 在相同的电源条件下, 应能承受表 6 操作频率的操作, 其温升不超过表 3 的规定。

表 5 易触及部件温升极限值

部 件 名 称	温 升, K
手操作部件(操作手柄)	
金属	15
非金属	25

表 6 操作频率值

双速起动器的断续周期工作制级别	每次闭合-断开操作循环的时间, s	控制线圈通电时间, s
300 级	12	4.8

7.2.2 介电性能

7.2.2.1 工频耐压。

双速起动器的主电路以及规定接至主电路的控制电路和辅助电路, 其工频耐压试验值应符合表 7 规定。

表 7 工频耐压试验值

主电路的额定绝缘电压 U_i , V	工频试验电压值(交流有效值), V
$U_i \leq 60$	1 000
$60 < U_i \leq 300$	2 000
$300 < U_i \leq 660$	2 500
$660 < U_i \leq 800$	3 000
$800 < U_i \leq 1\,000$	3 500
$1\,000 < U_i \leq 1\,200$	4 200

对于规定不接至主电路的控制电路和辅助电路,其工频耐压试验值应符合表 8 规定。

表 8 工频耐压试验值

不接至主电路的控制电路、辅助电路的额定绝缘电压 U_i , V	工频试验电压(交流有效值), V
≤ 60	1 000
> 60	$2U_i + 1\,000 (\geq 1\,500)$

7.2.2.2 脉冲耐压。

双速起动器的额定脉冲耐压,应大于等于双速起动器所处系统中所发生的最大过电压(峰值)。额定脉冲耐受电压值见 GB/T 14048.1 的有关条款。

7.2.3 湿热性能:

双速起动器的湿热要求应符合 GB 3836.1 第 28 章的有关规定。

7.2.4 动作性能:

在额定控制电源电压 U_c 的 75%~110% 时,起动器应能可靠吸合;当控制电源电压降低到 60% 时,处于吸合状态的起动器不应释放;在触头磨损的情况下起动器最低释放电压对于交流(在额定频率下)应不低于 U_c 的 20%,对于直流不低于 U_c 的 10%。(以上规定适用于对线圈长期施加 U_c 的 100% 达到稳定温升后的情况)。

7.2.5 过载保护性能:

双速起动器过载保护性能应符合表 9 规定。

表 9 过载保护性能

序号	过电流 整定电流	动作时间		起始状态
1	1.05	2 h 不动作		冷态
2	1.20	<20 min		热态
3	1.50	<3 min		
4	6.00	可返回 时间	≥ 3 s ≥ 5 s ≥ 8 s ≥ 15 s	冷态

注：“可返回时间”指通过给定倍数的过电流，在规定时间内，当电流降至整定电流值后，应长期不动作。

7.2.6 断相保护性能:

双速起动器断相保护性能应符合表 10 规定。

7.2.7 短路保护性能:

双速起动器的短路保护可以在两相或三相中接入熔断器来实现,其分断能力不低于 10 000 A;当采用继电器做过流保护时,双速起动器应具有极限分断能力,其数值应在产品标准中规定。

7.2.8 主电路漏电闭锁保护性能:

双速起动器的主电路对地绝缘电阻值降低到表 11 动作值以下时,应实现主电路漏电闭锁,当上升到动作值的 1.5 倍时,应解除主电路漏电闭锁。

7.2.9 电机过热保护性能:

双速起动器的过热保护装置在电机的敏感元件达到其居理点时,跳闸保护。

表 10 断相保护性能

序号	过电流 整定电流		动作时间	起始状态
	任意两相	第三相		
1	1.00	0.90	不动作	冷态
2	1.15	0	<20 min	热态

表 11 主电路对地绝缘电阻值

主电路额定工作电压,V	单相漏电闭锁动作值,k Ω	动作值允许误差,%
380	7	$\leq +20$
660	22	
1 140	40	

7.2.10 其他保护:

双速起动器可以设真空漏气闭锁、欠电压、过电压保护,漏电保护及相敏保护等,保护性能在产品标准中规定。

7.2.11 速度转换装置:

双速起动器须设有自动的或手动的速度转换装置,以适应双速起动器在低速长时、高速长时和低、高速速度转换方式下工作。

自动速度转换装置在双速起动器低速运行时,可分别当负荷降至 1.2 倍额定负荷以下或以延时的形式进行速度转换。但不允许由高速向低速转换。速度转换的切换间隔时间应不大于 150 ms。制造厂也可根据用户要求,自行规定转换负荷,并在其产品标准中规定。

7.2.12 双速起动器的多机联动工作功能:

两台或两台以上的双速起动器以联动方式工作,当设置为同时动作时,相应接触器动作时间差应不大于 300 ms。

7.2.13 额定接通能力和额定分断能力:

额定接通能力和额定分断能力应符合表 12 的规定。

表 12 在不同使用类别下额定接通能力与额定分断能力

使用类别	额定工作电流 A	接 通			分 断				
		I_c/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ ± 0.05	I/I_e	U_r/U_e	$\cos\varphi$ ± 0.05	振荡频率 $f \pm 10\%, \text{kHz}$	过振荡系数 $r \pm 0.05$
AC-3	$17 < I_e \leq 100$	10	1.1	0.35	8	1.1	0.35	$200I^{0.2}$	1.1
	$I_e > 100$	8 ¹⁾	1.1	0.35	6 ²⁾	1.1	0.35	$XU_e^{-0.8}$	
AC-4	$17 < I_e \leq 100$	12	1.1	0.35	10	1.1	0.35	$200I^{0.2}$	1.1
	$I_e > 100$	10 ³⁾	1.1	0.35	8	1.1	0.35	$XU_e^{-0.8}$	

1) 最小值为 1 000A。

2) 最小值为 800A。

3) 最小值为 1 200A。

7.2.14 耐受过载电流能力:

双速起动器应能承受表 12 中的 AC-3 或 AC-4 类所规定的分断电流由过载保护延时分断所造成的热效应。

7.2.15 机械寿命:

双速起动器的机械寿命为(以百万次表示):

0.6, 1, 1.5, 3, 6, 10, 15。

若制造厂不作规定,则可按断续周期工作制的级别与相应最高操作频率下起动器的机械寿命不少于 8 000 h 计算。

7.2.16 电寿命:

在不同使用类别下验证电寿命条件列于表 13。

除非另有规定,AC-3 类的有载操作次数不低于相应机械寿命次数的 1/10。AC-4 类电寿命次数为(以万次表示):

3, 6, 10, 15, 30。

操作频率不低于 300 次/h。

表 13 验证电寿命条件

使用类别	接 通			分 断		
	I/I_c	U_c/U_c	$\cos\varphi \pm 0.05$	I/I_c	U_c/U_c	$\cos\varphi \pm 0.05$
AC-3	—	1	0.35	1	0.17	0.35
AC-4	6	1	0.35	6	1	0.35

7.2.17 可靠性指标:

双速起动器的可靠性指标按可修复产品的平均无故障时间 MTBF 表征:

800, 1 000, 1 600, 2 500, 4 000, 6 300, 8 000, 10 000。

7.2.18 双速起动器中隔离换向开关的分断能力和机械寿命。

7.2.18.1 隔离换向开关的分断能力应符合表 14 的规定。

表 14 隔离换向开关的分断能力

序号	I/I_c	U/U_c	$\cos\varphi \pm 0.05$	试验次数	试验间隔时间, s
1	1	1	0.35	3	180
2	6	1.1	0.35	3	180

注:

1 隔离换向开关正、反各一次为一次。

2 隔离换向开关的分断能力推荐选用序号 2, 即能分断 6 倍起动器的额定工作电流。

7.2.18.2 隔离换向开关的机械寿命(以万次表示):

0.1~0.3~0.6~1.0。

7.2.19 辅助触头的接通与分断能力:

辅助触头正常使用条件的通断能力见表 15, 在非正常使用条件下的通断能力见表 16。使用类别由产品标准规定。

表 15 正常使用条件的辅助触头的通断能力

使用类别		接 通			分 断			操作 次数	通电时间, s
		I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}(\text{ms})$	I_c/I_e	U_c/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}(\text{ms})$		
交流	AC-14	6	1	0.3	1	1	0.3	6050	0.05~0.1
	AC-15	10	1	0.3	1	1	0.3		
直流	DC-13	1	1	$6\times P$	1	1	$6\times P$		$>T_{0.95}$
	DC-14	10	1	15	1	1	15		

注:接通与分断的前 50 次操作应在 $1.1U_e$ 的条件下进行。

表 16 非正常使用条件下辅助触头的通断能力

使用类别		接 通			分 断			操作 次数	试验 时间 间隔 s	通电时间 s
		I/I_e	U/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}(\text{ms})$	I_c/I_e	U_c/U_e	$\cos\varphi$ 或 $T_{0.95}(\text{ms})$			
交流	AC-11	11	1.1	0.7	11	1.1	0.7	50	5~10	0.5
	AC-14	6	1	0.3	6	1	0.3	10	10	0.05~0.1
	AC-15	10	1	0.3	10	1	0.3			
直流	DC-11	1.1	1.1	$6\times P$	1.1	1.1	$6\times P$	20	5~10	0.5
	DC-13							10	10	0.05~0.1
	DC-14	10	1	10	10	1	15			

7.3 保修

用户遵守运输、储存、安装使用规则的条件下,至安装之日起 12 个月内,但不超过制造厂发货日期起 18 个月内,产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应负责为用户修理或更换。

8 试验方法

8.1 验证结构要求

8.1.1 双速起动器的隔爆性能、水压试验、强度试验、观察窗的透明件冲击试验、接线端子与引入装置的试验等涉及到防爆性能的试验,按 GB 3836.1~3836.4 的规定进行。

8.1.2 外壳防护性能试验按 GB 3836.1 规定进行。

8.1.3 绝缘材料的相比漏电起痕指数(CTI)的测定,如果双速起动器所采用的绝缘材料已提供了(CTI)的数据,则不必重复测定,否则应按 GB/T 14048.1 的有关条款进行。

8.1.4 电气间隙和爬电距离检查按 GB 998 第 3 章和 GB 3836.3 第 5、6 章的规定进行。

8.2 验证起动器性能要求

8.2.1 温升试验按 GB 998 第 5 章规定进行。

8.2.2 介电性能试验按 GB 998 之 6.3 条的规定进行,应将其中仪器、仪表、半导体元件和其他辅助电器的接线断开,本质安全型电路应按 GB 3836.4 第 4.9 条规定进行。

8.2.3 湿热试验按 GB 2423.4 的规定进行;高温 40℃,周期 12 d。

8.2.4 动作性能试验按 GB 998 第 10 章规定进行。

8.2.5 过载保护性能和断相保护性能试验按 GB 998 第 10.5 条规定进行。

8.2.6 短路保护性能试验按 GB 998 第 8 章规定进行。

8.2.7 主电路漏电闭锁保护性能试验用可变电阻箱单相模拟漏电电阻方法进行。

8.2.8 电机过热保护性能试验用可变电阻模拟阻值变化进行。

8.2.9 自动速度转换装置的试验用加载电流信号的方法进行。

8.2.10 多机联动装置试验通过测取各起动器的相应接触器动作时间差进行。

8.2.11 额定接通与分断能力试验按 GB 998 第 7 章的规定进行。试验时接通与分断条件应符合表 16 的规定。

a) 接通试验时,在 75% 和 110% 线圈额定电压下各试 50 次;

b) 分断试验(包括耐受过载电流能力试验)共进行 25 次分断操作。其中 5 次由过载保护装置使起动器断开,连续两次断开操作的间隔时间在考虑过载继电器复位特性的情况下,间隔时间应尽可能短。

25 次中的其余操作次数,每次操作的通电时间不大于 0.5 s,连续两次试验间隔时间为 5~10 s。

8.2.12 机械寿命、电寿命试验按 GB 998 第 11 章的规定进行。

8.2.13 隔离换向开关试验:

a) 分断能力和机械寿命试验按 GB 998 第 7、11 章的规定进行;

b) 机械联锁与电气联锁检查按 GB 3836.1 第 10 章及 GB 5590 中有关规定进行。

8.2.14 其他保护项目的试验,如辅助触头的接通与分断能力试验和短路保护电器的协调配合试验等可按 JB 2458.1 中有关规定进行;如漏气闭锁保护等无现行标准可循的试验由产品标准规定。

9 检验规则

9.1 双速起动器应符合本标准的规定,并按照经规定的程序和国家指定的检验单位审批的图样与文件制造。

9.2 双速起动器必须符合 GB 3836.1~3836.4 的规定,并取得检验单位发放的“防爆合格证”。

9.3 双速起动器的组成元件(真空接触器、隔离换向开关、变压器、继电器、按钮、指示灯等)技术指标除应满足本标准的规定外,尚需符合各自标准规定。

9.4 双速起动器试验分类

双速起动器试验分以下四种:

a) 型式试验;

b) 定期试验;

c) 出厂试验;

d) 特殊试验。

9.4.1 型式试验:当双速起动器在设计、工艺、材料和结构更改后而有可能影响其工作性能时或产品转厂时,则需重新进行型式试验。

型式试验的项目见表 17。

表 17 双速起动器各种试验应通过的检验项目

序号	试 验 项 目	型式试验	定期试验	出厂试验
1	外壳等防爆性能试验	0	0	
2	外壳水压试验	0	—	0
3	观察窗的透明件冲击试验	0	0	
4	接线端子与引入装置的有关试验	0	—	—
5	绝缘材料的相比漏电起痕指标(CTI)的测定试验	0	—	—
6	外壳防护性能试验	0	—	—
7	温升试验	0	0	—
8	介电性能试验	0	0	0
9	湿热试验	0	0	—

表 17 完

序号	试 验 项 目	型式试验	定期试验	出厂试验
10	动作性能试验	0	0	0
11	额定接通与分断能力试验	0	0	
12	隔离换向开关分断能力与机械寿命试验	0	0	—
13	机械寿命试验	0		
14	电寿命试验	0		
15	辅助触头的接通与分断能力试验	0	—	—
16	耐受过载电流能力试验	0	—	—
17	过载保护性能试验	0	0	0
18	断相保护性能试验	0	0	0
19	短路保护性能试验	0	0	—
20	主电路漏电闭锁保护性能试验	0	0	0
21	电机过热保护性能试验	0	0	0
22	速度转换装置性能试验	0	0	0
23	多机联动功能试验	0	0	0
24	其他试验	0	—	—
注：				
1 0 表示需要进行检验的项目				
2 双速起动器中选用的真空接触器,若其 AC-3 电寿命高于起动器产品的规定,且已证明真空接触器符合本身标准的规定,则在起动器的型式试验中不需要重复进行。其中 AC-4 类电寿命在起动器中考核。				

9.4.2 定期试验:稳定投产的双速起动器应每隔五年进行一次定期试验。定期试验项目见表 17。

9.4.3 出厂试验:在出厂前逐台进行出厂试验。

出厂试验项目除表 17 所含项目外,还应包括:

- a) 按图样、文件检查双速起动器的制造、装配质量、外观和成套性;
- b) 电气间隙和爬电距离检查;
- c) 隔离换向开关的机械联锁与电气联锁的检查。

9.4.4 特殊试验:特殊试验是指除型式试验、定期试验、出厂试验之外的一些试验项目,其内容、要求和方法由用户与制造厂协商规定。如过电压试验、AC-3 电寿命试验等。

9.5 复试规则

9.5.1 型式试验的复试规则

用作型式试验的双速起动器必须是经出厂试验项目检验合格的样品,试验样品不得少于二台。型式试验中对不构成威胁安全或严重降低性能指标的项目如有不合格,只要制造厂能提供充分证据,说明失误并不是设计上的固有缺陷,而是由于个别样品的缺陷所致,则允许按原试样品数量复试,复试合格仍认为试验合格。

型式试验中涉及安全和重大性能指标的以下项目不允许失败。如有失败必须找出原因,采取措施,予以改进,并经重新试验合格方为有效:

- a) 防爆性能试验;
- b) 温升试验;
- c) 介电性能试验;

- d) 额定接通与分断能力试验;
- e) 辅助触头的接通与分断能力试验;
- f) 短路保护性能试验。

9.5.2 定期试验的复试规则

用作定期试验的双速起动器必须从出厂试验(认为有必要时可进行复试)合格的产品中任意抽取。每个试验项目应不少于二台。所有规定的试验项目和所有被试的产品都能通过,才能认为起动器的定期试验合格。

定期试验中若仅遇一台一项不通过,则允许对该项目按原抽样方法加倍复试,若加倍复试全部通过,则仍认为定期试验合格。如再出现一台一项不通过,则认为定期试验不合格。则必须对该产品或个别零件停止生产,在消除缺陷并通过试验合格后,才能继续生产。

9.5.3 出厂试验的复试规则

对于出厂试验的项目必须在每一台产品上逐一进行。出厂试验不通过的产品必须逐台返修,直到完全通过为止。若无法修复应予报废。

10 标志、包装、运输及贮存

10.1 标志

每台双速起动器的标志应保证不会因历时已久模糊不清,在外壳明显处用永久性的凸纹方式清晰地标出防爆型式标志,双速起动器外壳明显处须设可靠牢固的独立的专用安全标志“MA”和铭牌。

10.1.1 铭牌须包括下列内容:

- a) 制造厂名称和商标;
- b) 产品型号和名称;
- c) 额定工作电压;
- d) 使用类别及在额定工作电压下的额定工作电流(或额定工作功率);
- e) 本质安全型电路参数;
- f) 防爆标志(右上方);
- g) 顺次标明;防爆型式、类别、级别、温度组别等标志;
- h) 防爆合格证号;
- i) 安全标志编号;
- j) 出厂编号;
- k) 产品重量与制造日期;

若下列各项制造厂未在其他资料中予以说明,则这些项目应标明在双速起动器的铭牌上:

- l) 额定接通与分断能力,如果适用的话,可用标明使用类别来代替;
- m) 额定绝缘电压;
- n) 标明允许的操作频率(如果需要的话)。

10.1.2 下列有关操作线圈的数据应标明在线圈上:

- a) 线圈的电流种类,交流时应标明额定频率;
- b) 线圈的控制电源额定电压;
- c) 线圈的导线直径、匝数和电阻值。

10.1.3 下列资料应标志在过载和过电流继电器上:

- a) 整定电流或整定电流范围;
- b) 简单使用说明(如果需要的话)。

10.2 包装

10.2.1 总则

每台双速起动器在运送出厂时应予装箱,以防止运输过程中遭受损坏,并达到防潮、防尘的要求。整台起动器和部件的包装都要适合运输要求。

10.2.2 包装标志

外包装箱外壁应有明显而耐久的文字及标志,其内容包括:

- a) 制造厂名称及地址;
- b) 收货单位名称及地址;
- c) 产品型号、名称及数量;
- d) 箱子外形尺寸(长×宽×高);
- e) 出厂编号;
- f) 标志如“向上”、“防潮”、“小心轻放”等字样或符号。

10.2.3 文件

随同产品供应的文件有:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证明书;
- c) 产品使用说明书。

10.3 运输、贮存

包装箱在运输、贮存过程中均不得受雨水侵袭。产品应放置在没有雨水侵入、空气流通和相对湿度不大于90%(+20℃±5℃)、温度不高于+40℃,不低于-5℃的仓库中。
