

ICS73.100.99

D98

备案号:

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1041.3—200×

采煤机电气调速装置技术条件 第3部分：电磁调速装置

Specification for adjustable speed electrical equipment of shearer
Part3: Speed-adjustable equipment by electromagnetism

(送审稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家安全生产监督管理总局 发布

前 言

MT/T 1041《采煤机电气调速装置技术条件》分为：

- 第 1 部分：通用技术要求；
- 第 2 部分：变频调速装置；
- 第 3 部分：电磁调速装置；
- 第 4 部分：开关磁阻调速装置。

本部分为 MT/T 1041 的第 3 部分。

本部分由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本部分由煤炭行业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：河北金牛能源集团有限责任公司、煤炭科学研究总院上海分院、中国煤矿机械装备有限责任公司。

本部分主要起草人：刘建功、冯泾若、刘振坚、张强利、罗文彬、许森祥。

采煤机电气调速装置技术条件

第 3 部分：电磁调速装置

1 范围

MT/T 1041 的本部分规定了采煤机行走部电磁调速装置的要求、试验方法、检验规则、标志。

本部分适用于采煤机行走部的电磁调速装置（以下简称电磁调速装置）。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过MT/T 1041本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T2423.4—1993 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（eqvIEC 68-2-30:1980）

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 —2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：隔爆型“d”（eqv IEC 60079-1:1990）

GB 3836.4 —2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分：本质安全型“i”（eqv IEC 60079-11:1999）

GB /T 4942.1 -2006 旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码）分级（IEC 60034-5:2000, IDT）

GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则（IEC 60947-1:2001, MOD）

AQ 1043 —2007 矿用产品安全标志标识

MT/T 81 — 1998 滚筒采煤机 型式检验规范

MT/T 1041.1—2007 采煤机电气调速装置技术条件 第1部分：通用技术要求

3 术语和定义

MT/T 1041.1—2007 中确立的以及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

电磁调速装置 speed-adjustable equipment by electromagnetism

以电磁转差方式调节改变电磁调速电动机输出轴转速的装置。由电磁调速电动机和电磁调速控制器组成。

3.2

电磁调速电动机 speed-adjustable motor by electromagnetism

电磁调速装置的一个部件（或部分）由异步电动机（拖动电动机）、电磁转差离合器（包括测速传感器）组成。

3.3

额定励磁电流 rated excitation current

电磁调速电动机在最大转速时输出转矩达到额定转矩时的励磁电流。

4 要求

4.1 基本要求

4.1.1 电磁调速装置应符合本部分和 MT/T 1041.1—2007 的要求，并按照经规定程序由国家指定的检验单位审查批准的图样和技术文件制造。

4.1.2 电磁调速装置中的电磁调速电动机应为矿用隔爆型，其电磁调速控制器可以组装在采煤机的矿用隔爆型或矿用隔爆兼本质安全型电控箱内。

4.1.3 电磁调速装置中的电磁调速电动机防护等级应符合 GB /T4942.1—2006 的规定，不低于 IP54。

4.1.4 电磁调速装置中的异步电动机(拖动电动机)的性能应符合异步电动机相关标准的要求。

4.2 正常使用条件

4.2.1 电磁调速装置在下列环境条件下应能正常工作：

- a) 安装在滚筒采煤机的机身上；
- b) 周围环境温度不高于+40 ℃，不低于-5 ℃；
- c) 海拔不高于 2 000m；
- d) 周围空气相对湿度不大于 95 %（25 ℃时）；
- e) 在无破坏绝缘的气体或蒸气环境中；
- f) 含有瓦斯和爆炸性气体混合物的煤矿地下采煤工作面；
- g) 采取防滴水措施的地方；
- h) 采用水冷式的电磁调速电动机，冷却水进水温度应不高于+30 ℃，不低于+5℃，并且其下方的出水口应敞开。

4.3 结构与防爆要求

4.3.1 隔爆外壳

4.3.1.1 电磁调速装置的外壳应采用钢板或铸钢制成。

4.3.1.2 电磁调速装置的外壳隔爆接合面应符合 GB 3836.2-2000 中第 5 章的规定。

4.3.1.3 电磁调速装置外壳的隔爆性能应符合 GB 3836.2-2000 的规定，应能承受 GB 3836.2-2000 中 15.1 规定的外壳耐压试验和 15.2 规定的内部点燃的不传爆试验。

4.3.1.4 电磁调速装置的外壳在精加工后应按 GB 3836.2-2000 中 15.1.2.1 或 16.3 的规定进行静压试验。试验时外壳应无结构损坏，也无可能影响隔爆性能的永久变形。

4.3.2 电缆引入装置

4.3.2.1 电磁调速装置的电缆引入装置应符合 GB 3836.1-2000 中第 16 章和 GB 3836.2-2000 中第 12 章的规定。

4.3.2.2 电磁调速装置的电缆引入装置应按 GB 3836.1-2000 中附录 D 的规定进行夹紧试验，并且还应按 GB 3836.2-2000 中附录 D 的规定进行隔爆型电缆引入装置试验。

4.3.2.3 电磁调速装置的电缆引入装置的橡胶密封圈应按 GB 3836.1-2000 中附录 D 的规定进行弹性密封圈材料老化试验。

4.3.3 接线端子和接线空腔

4.3.3.1 电磁调速装置的接线空腔和接线空腔内接线端子应符合 GB 3836.1-2000 中第 14 章的规定。

4.3.3.2 电磁调速装置接线端子绝缘套管应符合 GB 3836.1-2000 中第 11 章的规定。

4.3.4 接地

电磁调速装置接地连接件应符合 GB 3836.1-2000 中第 15 章的规定。

4.3.5 电气间隙和爬电距离

电磁调速装置接线腔和主腔内电气间隙、爬电距离应符合 MT/T 1041.1—2007 中 4.3.7 的规定。

4.3.6 本质安全电路

4.3.6.1 电磁调速装置中的本质安全电路设备结构和有关元件、组件和连接应符合 GB 3836.4-2000 的规定。

4.3.6.2 本质安全电路应能通过 GB 3836.4-2000 中 10.4 规定的用火花试验装置进行的试验。

4.3.7 紧固件

电磁调速装置的紧固件应符合 GB 3836.1 - 2000 中第 9 章和 GB 3836.2 - 2000 中第 10 章的规定。

4.4 性能要求

4.4.1 绝缘性能

4.4.1.1 绕组的绝缘电阻

电磁调速电动机中电磁离合器的励磁绕组绝缘电阻在热状态或温升试验后应不低于0.25 MΩ。

4.4.1.2 耐电压试验

电磁调速电动机中电磁离合器的励磁绕组应能承受历时1min的耐电压试验，而不发生击穿，试验电压的频率为50Hz，电压的有效值为1500V。

4.4.2 温升

电磁调速电动机中电磁离合器励磁绕组应采用F或H级绝缘。在4.2规定的使用条件下，电磁调速电动机以额定输出运行到各部分热稳定，电磁离合器励磁绕组的温升（电阻法）应不超过表1的规定。

表1

部位	绝缘等级	温升限值(电阻法) K
电磁离合器励磁绕组	F	110
	H	130

4.4.3 调速特性

4.4.3.1 速度调节范围

电磁调速装置的最低转速应不高于1/10的最高转速，其最高转速应符合各自产品标准的规定。

4.4.3.2 速度稳定精度

电磁调速装置在规定的调速范围内按5.9.1规定的试验方法测得的速度稳定精度应不低于1%，速度稳定精度按公式(1)计算。

$$\delta_1 = \frac{n_{t\max} - n_{t\min}}{n_{t\max} + n_{t\min}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

δ_1 ——速度稳定精度；

$n_{t\max}$ ——电磁调速装置在1h内以5min的间隔周期连续测量若干个转速 n_t 中的最大值，单位为转每分(r/min)；

$n_{t\min}$ ——电磁调速装置在1h内以5min的间隔周期连续测量若干个转速 n_t 中的最小值，单位为转每分(r/min)。

4.4.3.3 变转矩调速特性和转速变化率

电磁调速装置应能依据负载的变化调整输出转矩，其在调速范围内输出额定转矩时的转速变化率应不大于2.5%。转速变化率按公(2)式计算。

$$\delta_2 = \frac{n_{10} - n_e}{n_{e\max}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

δ_2 ——转速变化率；

n_{10} ——电磁调速装置在控制器某一给定信号下输出为10%额定转矩时的转速，单位为转每分(r/min)；

n_e ——电磁调速装置在控制器为和 n_{10} 对应的同一给定信号下输出为额定转矩时的转速，单位为转每分(r/min)；

$n_{e\max}$ ——电磁调速装置在输出为额定转矩时的最高转速，单位为转每分(r/min)。

4.4.3.4 恒转矩调速特性

电磁调速装置在规定的调速范围内其调速特性应符合MT/T81—1998表5中第3项的要求,即为恒转矩调速,其最大输出转矩应不低于额定转矩(允许误差为+8%额定值及-3%额定值),当超过最大转矩时转速应自动下降。

4.4.4 制动运行

对具有制动运行功能的电磁调速装置,其制动转矩应在各自产品标准中作出规定。当采煤机行走电动机由驱动状态变为被拖动状态时应能在5s时间内使电磁调速装置进入制动运行状态。在制动运行状态下的速度调节特性应符合4.4.3的规定,制动转矩应不低于其规定值。

4.4.5 双象限运行

电磁调速装置应至少具有双象限运行功能,在正向(I象限)、反向(III象限)两个转向上都应符合4.4.3规定的要求。具有制动运行功能的电磁调速装置,还应在正向(I象限)、反向(III象限)两个转向上都符合4.4.4规定的要求。

4.4.6 操作功能和显示

4.4.6.1 操作功能

电磁调速装置应具有以下操作功能:

- a) 起动;
- b) 停止;
- c) 正向(向左);
- d) 反向(向右);
- e) 升速(增速);
- f) 降速(减速)。

4.4.6.2 显示

电磁调速装置应能显示下列工作状态和工作参数:

- a) 电磁调速装置“工作”、“停止”;
- b) 采煤机行走方向;
- c) 采煤机给定速度;
- d) 采煤机运行速度;
- e) 励磁电流(左、右);
- f) 拖动电动机电流(左、右);
- g) 故障显示(过载、过热、超速、过电压、欠电压等)。

4.4.7 励磁电压

电磁调速装置控制器输出的励磁电压最大值应不超过各自产品标准的规定值。

4.4.8 供电电压适应能力

供电电压在85%~115%额定电压范围内,电磁调速装置应能正常工作。

4.4.9 保护

4.4.9.1 过电压、欠电压保护

电磁调速装置应具有过电压、欠电压保护功能,应依据电磁调速装置的供电电压适应能力范围规定其过电压保护动作值和欠电压保护动作值。当供电电压超过供电电压范围上限值,电磁调速装置的过电压保护应动作;当供电电压低于供电电压范围下限值,电磁调速装置的欠电压保护应动作。

4.4.9.2 励磁回路过电流保护

电磁调速装置励磁回路应具有过电流保护功能,其过电流保护动作值应在各自产品标准中作出规定,当励磁回路电流超过过电流保护动作值时电磁调速装置应能停止运行。

4.4.9.3 励磁电流不平衡保护

电磁调速装置既可以设计成双回路励磁调节,也可以设计成单回路励磁调节。

对设计成双回路励磁调节的电磁调速装置,当控制两台电磁调速电动机的两路励磁电流相差超过额定励磁电流值的10%时,其励磁电流不平衡保护应动作,电磁调速装置应能停止工作。

4.4.9.4 漏电闭锁

电磁调速装置应具有漏电闭锁功能，主电路绝缘电阻低于表3的规定值时应实现主电路漏电闭锁。

表 2 漏电闭锁动作值

主电路额定电压 V	单相漏电闭锁值 kΩ	动作值允许误差 %
660	22	+20
1 140	40	+20
3 300	124	+20

4.4.9.5 超速保护

电磁调速装置控制器应设有能接受电磁调速电动机传递来的运行速度信号的接口，运行速度若超过允许最大值，则视为超速，电磁调速装置应能报警和停止运行。

4.4.9.6 励磁绕组过热保护

电磁调速装置应具有励磁绕组过热保护功能，当励磁绕组发生过热现象，电磁调速装置应能接受励磁绕组过热保护传感器的信号实行过热保护，即报警和停止运行。

4.4.10 防潮要求

电磁调速装置应按GB/T 2423.4—1993的规定进行交变湿热试验，严酷等级为40℃，试验周期为12d，试验后其电磁离合器的励磁绕组绝缘电阻应不低于0.25 MΩ；并应能承受耐电压试验历时1min不发生击穿，试验电压有效值为1275V。试验后隔爆面应无锈蚀。

4.5 外观

4.5.1 电磁调速装置的表面油漆应干燥、完整，无污损、碰坏和裂痕等现象。

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

4.5.3 各类标志应齐全。

5 试验方法

5.1 隔爆外壳

5.1.1 外壳隔爆接合面的检查

按GB 3836.2—2000中第5章的规定。

5.1.2 外壳耐压试验

按GB 3836.2—2000中15.1的规定。

5.1.3 外壳内部点燃的不传爆试验

按GB 3836.2—2000中15.2的规定。

5.1.4 外壳静压试验

按GB 3836.2—2000中15.1.2.1或16.3的规定。

5.2 电缆引入装置

5.2.1 电缆引入装置夹紧试验

按GB 3836.1—2000附录D中D3.1的规定。

5.2.2 电缆引入装置密封试验

按GB 3836.2—2000附录D中D2.1的规定。

5.2.3 电缆引入装置机械强度试验

按GB 3836.2—2000附录D中D2.2的规定。

5.2.4 弹性密封圈材料老化试验

按GB 3836.1—2000附录D中D3.3的规定。

5.3 接线端子

电磁调速装置接线端子绝缘套管扭转试验按GB 3836.1—2000中23.4.5的规定。

5.4 电气间隙和爬电距离

电磁调速装置接线腔和主腔的电气间隙、爬电距离的测量按GB 14048.1—2006中附录G的规定。

5.5 本质安全电路

电磁调速装置的本质安全电路的火花点燃试验按GB3836.4—2000中10.1、10.2、10.3、10.4的规定。

5.6 绝缘性能试验

5.6.1 励磁绕组绝缘电阻的测定

测量励磁绕组绝缘电阻时应分别在实际冷状态下和热状态下进行。出厂检验时,允许在实际冷状态下进行。应选用500V兆欧表测量励磁绕组对机壳的绝缘电阻。

5.6.2 耐电压试验

试验电源的频率为工频,电压波形应尽可能为正弦波形。试验应在电磁调速电动机静止的状态下进行,试验电压应施于励磁绕组与机壳之间,试验变压器的容量应不小于2kVA。试验应从不超过试验电压全值的一半开始,然后均匀地逐步增至全值,试验电压从半值增至全值的时间应不少于10s。试验电压全值按本部分4.4.1.2的规定,试验时间为1min。

5.7 操作功能和显示

5.7.1 对电磁调速装置进行“起动”、“停止”操作各3次,观察电磁调速装置的“起动”、“停止”情况及相应的工作状态显示情况。

5.7.2 对电磁调速装置进行“正向”、“反向”设定各3次,观察电磁调速电动机的转向及电磁调速装置的“采煤机行走方向”显示是否与设定一致。

5.7.3 将电磁调速装置的速度设定从某一较低转速升高到某一较高转速,观察电磁调速电动机的速度提升情况及电磁调速装置的“采煤机电磁调速给定速度”和“采煤机电磁调速运行速度”显示是否正常并保持一致。同样再将电磁调速装置的速度设定从某一较高转速降低为某一较低转速,观察电磁调速电动机的速度降低情况及电磁调速装置的“采煤机电磁调速给定速度”和“采煤机电磁调速运行速度”显示是否正常并保持一致。

5.8 温升试验

5.8.1 总则

温升试验是验证电磁调速装置中电磁离合器励磁绕组的温升是否符合4.4.2的规定。应在4.2规定的使用条件下,并且试验电源电压为额定电压条件下进行温升试验,应分别在最高转速和最低转速两种情况下进行温升试验。励磁绕组的温升采用电阻法测得。

5.8.2 温升试验的加载方法

以给电磁调速电动机加直接负载的方法使其输出转矩为额定转矩。试验持续的时间应足以使温度上升达到稳定值(当电磁调速电动机各部分温度每小时变化不超过1K时,可认为温度达到稳定值)。

5.8.3 温度测量和励磁绕组温升计算

5.8.3.1 在试验过程中应测量并记录周围空气温度和冷却水进水、出水温度。

5.8.3.2 在试验开始时和试验结束时应测量励磁绕组电阻值。

5.8.3.3 励磁绕组的平均温升按公式(3)计算。

$$\Delta\theta = \frac{R_2 - R_1}{R_1} (235 + \theta_1) + \theta_1 - \theta_2 \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$\Delta\theta$ —励磁绕组的平均温升,单位为开尔文(K);

R_2 —温升试验结束时励磁绕组电阻值,单位为欧姆(Ω);

R_1 —试验开始时励磁绕组初始电阻值(冷态电阻值),单位为欧姆(Ω);

θ_1 —试验开始测量励磁绕组初始电阻时励磁绕组温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

θ_2 —温升试验结束时冷却介质温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

5.9 调速特性试验

5.9.1 速度稳定精度试验

5.9.1.1 电磁调速装置输入电源电压为95%~110%额定值,将电磁调速装置转速设定在最高转速,并给电磁调速电动机供电使电动机空载运行1h,以5min为时间间隔对电动机转速测量12个值,取其中最大值和最小值,按4.4.3.2的规定求得电磁调速装置的速度稳定精度。

5.9.1.2 电磁调速装置输入电源电压为95%~110%额定值,将电磁调速装置转速设定在最低转速,试验方法同5.9.1.1。

5.9.2 变转矩调速特性和转速变化率试验

5.9.2.1 电磁调速装置输入电源电压为95%~110%额定值,将电磁调速装置设定在最高转速,空载(或10%额定转矩)运行1h,然后逐渐增加负载,直至额定转矩,测量电磁调速电动机空载(或10%额定转矩)运行时的转速和额定转矩运行时的转速。按4.4.3.3的规定计算求得最高转速时电磁调速装置的转速变化率。

5.9.2.2 电磁调速装置输入电源电压为95%~110%额定值,将电磁调速装置设定在最低转速,空载(或10%额定转矩)运行1h,然后逐渐增加负载,直至额定转矩,测量电磁调速电动机空载(或10%额定转矩)运行时的转速和额定转矩运行时的转速。按4.4.3.3的规定计算求得最低转速时电磁调速装置的转速变化率。

5.9.3 恒转矩调速特性试验

电磁调速装置输入电源电压为95%~110%额定值,将电磁调速装置设定在最高转速,然后逐渐增加负载,直至额定转矩,再增加负载,转速应自动降低。

电磁调速装置输入电源电压为95%~110%额定值,将电磁调速装置输出转速依次设定在4/5、3/5、2/5、1/5和1/10最高转速(出厂检验时只做1/10最高转速),试验方法同上。

5.10 双象限运行试验

电磁调速装置设定在正向进行了5.9规定的试验后,再设定在反向(Ⅲ象限)运行,按5.7的规定进行操作功能和显示功能试验。

5.11 制动运行试验

将具有制动运行功能的电磁调速装置设定在某一转速下运行,调节试验加载装置,逐渐降低负载直至为零,旋转方向不变,由加载变为拖动。电磁调速装置应能在5s时间内切断异步电动机电源、制动器将其转子固定,输出转速稳定在设定值,电磁调速电动机进入制动运行状态。然后按5.9的规定进行制动运行状态下的调速特性试验。

5.12 励磁电压测定

电磁调速装置运行在最高转速及额定转矩的情况下,测定其控制器输出的励磁电压。

5.13 供电电压适应能力试验

在电磁调速装置输入电源电压为85%额定电压和115%额定电压两种情况下,分别按5.7的规定进行操作功能和显示的试验。

5.14 保护性能试验

5.14.1 过电压、欠电压保护试验

电磁调速装置在输入电源电压为额定电压情况下以任一转速轻载运行,然后逐渐升高输入电源电压直至超过电磁调速装置的供电电压范围上限值,检查其过电压保护动作情况。

电磁调速装置在输入电源电压为额定电压情况下以任一转速轻载运行,然后逐渐降低输入电源电压直至低于电磁调速装置的供电电压范围下限值,检查其欠电压保护动作情况。

5.14.2 励磁回路过电流保护试验

电磁调速装置在输入电源电压为额定电压情况下以最高转速轻载运行,运行稳定后逐渐增加负载,使电磁调速装置的励磁电压和电流逐渐增大直至超过其励磁调节回路过电流保护动作值,检查其励磁调节回路过电流保护动作情况。

5.14.3 励磁电流不平衡保护试验

通过调节励磁电压,使两路励磁电流相差超过10%额定励磁电流,检查电磁调速装置的励磁电流不平衡保护动作情况。

5.14.4 漏电闭锁试验

在电磁调速装置的异步电动机任选一相，与接地端子（外壳）间接一电阻箱，先将电阻箱的电阻值调在高于漏电闭锁动作值，起动电动机，然后再停止电动机并下调电阻箱的电阻值直至电磁调速装置漏电闭锁动作，无法再起动电动机。记录此时漏电闭锁动作值。

5.14.5 超速保护试验

电磁调速装置在输入电源电压为额定电压情况下以最高转速轻载运行，模拟采煤机超速情况的输出信号，给电磁调速装置的控制器输入信号，检查电磁调速装置控制器的超速保护动作情况。

5.14.6 励磁绕组过热保护试验

模拟电磁调速装置励磁绕组过热保护传感器的输出信号，给电磁调速装置励磁绕组过热保护电路输入过热信号，检查其过热保护动作情况。

5.15 交变湿热试验

交变湿热试验按GB/T 2423.4—1993的规定。

5.16 外壳防护性能试验

按GB/T 4942.1—2006的规定。

5.17 外观

目测电磁调速装置外壳及零部件的外观。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 电磁调速装置应取得国家指定的防爆检验单位发给的“防爆合格证”和煤安标志办公室发给的“煤安标志”。

6.1.2 检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台电磁调速装置经出厂检验合格后才能出厂，并应附有产品合格证。

6.2.2 电磁调速装置的出厂检验项目见表3。所有出厂检验项目都合格则判定该产品出厂检验合格。

表 3

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
1	防爆结构检查	√	√	4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.2.1, 4.3.3.1, 4.3.4, 4.3.6.1, 4.3.7	5.1.1
2	隔爆外壳静压试验	√	√	4.3.1.4	5.1.4
3	防爆性能试验	—	√	4.3.1.3, 4.3.2.2, 4.3.2.3, 4.3.3.2, 4.3.6.2	5.1.2, 5.1.3, 5.2, 5.3, 5.5
4	电气间隙和爬电距离检查	√	√	4.3.5	5.4
5	绝缘性能	√	√	4.4.1	5.6
6	操作功能和显示	√	√	4.4.6	5.7
7	速度稳定精度试验	—	√	4.4.3.2	5.9.1
8	变转矩调速特性和转速变化率试验	—	√	4.4.3.3	5.9.2
9	恒转矩调速特性试验	√	√	4.4.3.4	5.9.3
10	制动运行试验	√	√	4.4.4	5.11
11	双象限运行试验	√	√	4.4.5	5.10
12	温升试验	—	√	4.4.2	5.8
13	励磁电压测定	√	√	4.4.7	5.12
14	供电电压适应能力试验	√	√	4.4.8	5.13
15	过电压、欠电压保护、	√	√	4.4.9.1	5.14.1

表3 (续)

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
16	励磁回路过电流保护	—	√	4.4.9.2	5.14.2
17	励磁电流不平衡保护试验	—	√	4.4.9.3	5.14.3
18	漏电闭锁	√	√	4.4.9.4	5.14.4
19	超速保护	—	√	4.4.9.5	5.14.5
20	励磁绕组过热保护	—	√	4.4.9.6	5.14.6
21	交变湿热试验	—	√	4.4.10	5.15
22	外壳防护性能试验	—	√	4.1.3	5.16
23	外观检查	√	√	4.5	5.17

6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一者, 应进行型式检验:

- a) 经鉴定定型后第一次试制或小批量生产时;
- b) 电磁调速装置设计、结构、材料和工艺的变更, 足以引起某些特性和参数发生变化时;
- c) 正常生产时应进行的定期抽检;
- d) 产品长期停产后, 恢复生产时;
- e) 国家质量监督检验机构提出要求时。

6.3.2 电磁调速装置的型式检验项目见表3。型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取, 型式检验样品数为一台。所有型式检验项目都合格则判定产品型式检验合格。

7 标志

7.1 电磁调速装置应在其各部件主体部分的明显地方设置防爆标志“Exd I” (“Exd[ib] I”) 和煤矿矿用产品安全标志标识“MA”。标志应考虑到在可能存在的化学腐蚀下, 仍然清晰和耐久。其标志 Ex、防爆型式、类别可用凸纹或凹纹标在外壳的明显处。煤矿矿用产品安全标志标识“MA”的制作应符合 AQ 1043-2007 的规定。

7.2 电磁调速装置应设置铭牌, 铭牌应包括下列内容:

- a) 制造厂名;
- b) 电磁调速装置名称;
- c) 电磁调速装置型号;
- d) 防爆标志;
- e) 异步电动机额定电压;
- f) 异步电动机功率;
- g) 额定输出转矩;
- h) 调速范围;
- i) 励磁电压;
- j) 冷却水流量;
- k) 冷却水道工作压力;
- l) 出厂日期和产品编号;
- m) 防爆合格证号;
- n) 安全标志编号。

7.3 铭牌的材质应采用耐化学腐蚀的材料, 如青铜、黄铜或不锈钢。其刻划方法应保证其字迹在装置整个使用期间不易磨灭。铭牌应安装在励磁调速装置主体的明显部位。

参考文献

- [1] GB 755—2000 旋转电机 定额和性能
 - [2] GB/T 1032—2005 三相异步电动机试验方法
 - [3] GB/T 12668.2—2002 调速电气传动系统 第2部分:一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定 (IEC 61800-2:1998, IDT)
 - [4] JB/T 7123—1993 YCT 系列电磁调速电动机技术条件 (机座号 112~355)
 - [5] MT/T 661 —1997 煤矿井下用电器设备通用技术条件
-