

ICS 73.120

D 96

备案号:

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10730—2007

直流起重电磁铁

DC electromagnetic lifter

2007—05—29 发布

2007—11—01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国矿山机械标准化技术委员会（SAC/TC88）归口。

本标准负责起草单位：抚顺隆基磁电设备有限公司。

本标准主要起草人：张承臣、赵能平、黄嘉琳、吕凤钧、邵贵成。

本标准首次发布。

直流起重电磁铁

1 范围

本标准规定了 MW 系列直流起重电磁铁的术语和定义、型式与基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标签、使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于励磁功率不大于 60kW 的直流起重电磁铁（以下简称电磁铁）。该电磁铁装备在起重机械上，用于装卸搬运废钢（生铁锭）、钢板、板坯、钢坯、型钢等。

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/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191-2000，eqv ISO 780:1997）
- GB/T 549 电焊锚链
- GB/T 2900.1 电工术语 基本术语
- GB/T 2900.18 电工术语 低压电器
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 12467.4 焊接质量要求 金属材料的熔化焊 第 4 部分：基本质量要求（GB/T 12467.4-1998，eqv ISO 3834-4: 1994）
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备 总则

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 2900.18 确立的以及下列术语和定义适用与本标准。

3.1

强励磁 strong excitation
电磁铁励磁电压 290V 的励磁。

3.2

弱励磁 weak excitation
电磁铁励磁电压为 200V 的励磁。

4 型式与基本参数

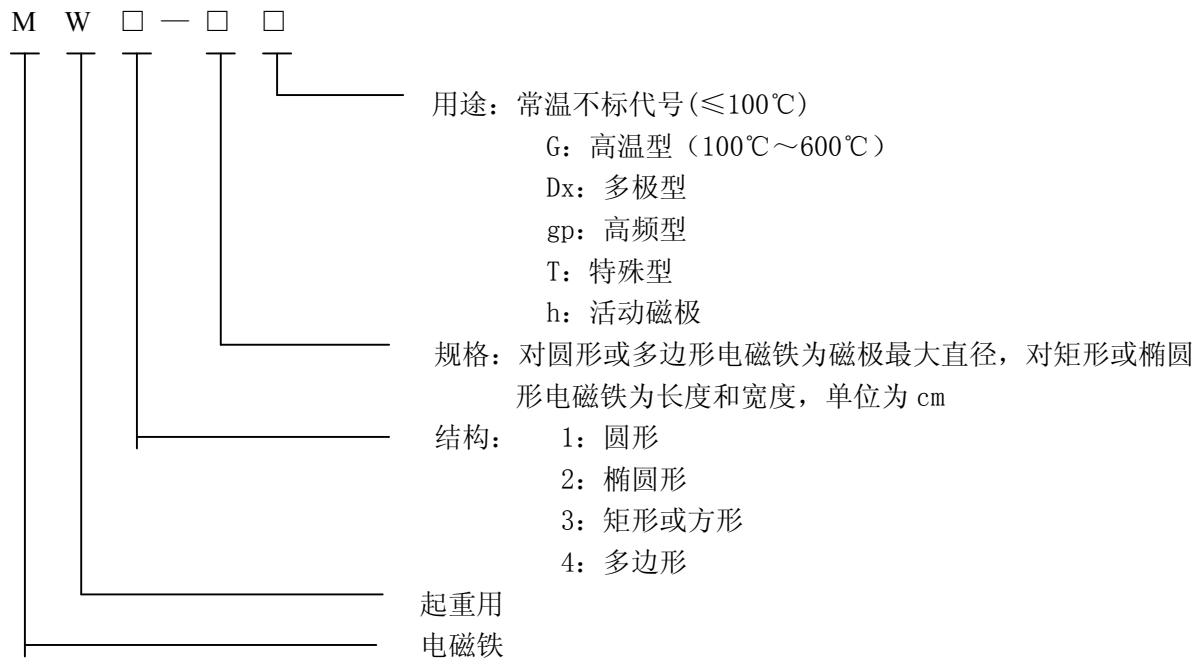
4.1 型式

电磁铁按照结构型式分为：

- a) 圆形起重电磁铁；
- b) 矩形起重电磁铁；
- c) 椭圆形起重电磁铁；
- d) 多边形起重电磁铁。

4.2 型号

电磁铁的型号表示方法如下：



标记示例：

直径为 φ700mm 的圆形电磁铁的标记为 MW1-70。

长 1400mm，宽 800mm 的矩形电磁铁的标记为 MW3-14080。

4.3 基本参数

电磁铁的基本参数应符合表 1~表 10 的规定。

表 1 MW1 系列圆形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW1-70	MW1-90	MW1-110	MW1-130	MW1-150	MW1-180	MW1-210	MW1-240
最大直径 mm	700	900	1100	1300	1500	1800	2100	2400
冷态励磁功率 kW	≤4.0	≤6.0	≤8.0	≤13.0	≤16.0	≤23.0	≤31.0	≤35.0
额定电压	220V DC							
起重能力 (冷态/热态) kg	340/180	540/360	900/700	1200/950	1710/1350	2470/1890	3100/2520	4140/3800
注：用铸铁锭检测起重能力。								

表 2 MW1 系列高温圆形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW1-70G	MW1-90G	MW1-110G	MW1-130G	MW1-150G	MW1-180G	MW1-210G	MW1-240G
最大直径 mm	700	900	1100	1300	1500	1800	2100	2400
冷态励磁功率 kW	≤ 3.5	≤5.0	≤7.0	≤12.0	≤14.0	≤17.0	≤28.0	≤31.0
额定电压	220V DC							
起重能力 (冷态/热态) kg	340/180	540/360	900/700	1200/950	1710/1350	2470/1890	3100/2520	4140/3800
注：用铸铁锭检测起重能力。								

表 3 MW1 系列高频圆形电磁铁基本参数 (TD=75%)

规格型号	MW1-70gp	MW1-90gp	MW1-110gp	MW1-130gp	MW1-150gp	MW1-180gp	MW1-210gp	MW1-240gp
最大直径 mm	700	900	1100	1300	1500	1800	2100	2400
冷态励磁功率 kW	≤ 3.5	≤5.0	≤7.0	≤12.0	≤14.0	≤17.0	≤28.0	≤31.0
额定电压	220V DC							
起重能力 (冷态/热态) kg	340/180	540/360	900/700	1200/950	1710/1350	2470/1890	3100/2520	4140/3800
注：用铸铁锭检测起重能力。								

表 4 MW2 系列椭圆形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW2-200150	MW2-220180	MW2-250120	MW2-250200	MW2-300210	MW2-340240	MW2-35090	MW2-380250
长×宽 mm	2000×1500	2200×1800	2500×1200	2500×2000	3000×2100	3400×2400	3500×900	3800×2500
冷态励磁功率 kW	≤ 45	≤60	≤45	≤85	≤110	≤120	≤50	≤140
额定电压	220V DC							
起重能力 (冷态/热态) kg	2150/1800	3400/2800	2100/1700	4800/4100	6700/5600	7100/5700	2300/1900	8500/7000
注：用铸铁锭检测起重能力。								

表 5 MW3 系列充电式矩形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW3-2040T	MW3-4040T	MW3-6040T	MW3-8040T	MW3-10040T
长×宽 mm×mm	200×400	400×400	600×400	800×400	1000×400
内装电池容量 Ah	30	60	100	125	150
额定电流 A	5	10	15	20	25
起重能力 kg	150	400	600	800	1000
注：起重能力的检验试件为厚度不小于 30mm 的 Q235-A 钢板。					

表 6 MW3 系列矩形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW3-11090	MW3-14080	MW3-15095	MW3-16090	MW3-17065	MW3-17080	MW3-18090	MW3-20095
长×宽 mm×mm	1100×900	1400×800	1500×950	1600×900	1700×650	1700×800	1800×900	2000×950
冷态励磁功率 kW	≤7.0	≤8.5	≤11.0	≤12.0	≤8.5	≤10.0	≤12.0	≤15.0
额定电压	220V DC							
热态起重能力 (板坯) kg	13000	16000	20000	22000	15000	19000	24000	27000

表 7 MW3 系列高温矩形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW3-11090G	MW3-14080G	MW3-15095G	MW3-16090G	MW3-17065G	MW3-17080G	MW3-18090G	MW3-20095G
长×宽 mm×mm	1100×900	1400×800	1500×950	1600×900	1700×650	1700×800	1800×900	2000×950
冷态励磁功率 kW	≤6.0	≤7.5	≤10.0	≤10.0	≤8.0	≤9.0	≤11.0	≤13.5
额定电压	220V DC							
热态起重能力 (板坯) kg	5500	6500	8000	9300	6000	8000	10000	11000

表 8 MW3 系列活动磁极矩形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW3-10060D2h	MW3-12595D2h	MW3-14080D2h	MW3-17065D2h	MW3-17080D2h	MW3-19065D2h	MW3-21070D2h
长×宽 mm×mm	1000×600	1250×950	1400×800	1700×650	1700×800	1900×650	2100×700
冷态励磁功率 kW	≤5.0	≤9.5	≤8.5	≤8.5	≤11.0	≤11.0	≤12.0
额定电压	220V DC						
热态起重能力 (方坯) kg	4500	8500	7800	7800	9000	9000	9500

表 9 MW3 系列高温活动磁极矩形特型电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW3-140120GD2hT	MW3-160140GD2hT	MW3-180150GD2hT
长×宽 mm×mm	1400×1200	1600×1400	1800×1500
冷态励磁功率 kW	≤15	≤20	≤22
额定电压	220V DC		
热态起重能力 (钢卷板) kg	12000	20000	30000

表 10 MW4 系列高温 4 活动磁极多边形电磁铁基本参数 (TD=60%)

规格型号	MW4-175GD4h	MW4-185GD4h	MW4-200GD4h	MW4-220GD4h	MW4-260GD4h
最大外径 mm	1750	1850	2000	2200	2600
冷态励磁功率 kW	≤13	≤15	≤17	≤20	≤25
额定电压	220V DC				
热态起重能力 (卷板) kg	8000	14000	18000	23000	29000

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 电磁铁应符合本标准的要求, 并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 电磁铁在下列条件下应能正常工作：

- a) 工作环境温度：
 - 1) 常温型： $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；
 - 2) 高温型： $-40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 海拔高度不超过 2000m；
- c) 空气相对湿度：当空气温度为 20°C 时，周围空气相对湿度不大于 90%；当空气温度为 40°C 时，周围空气相对湿度不大于 85%。

5.1.3 安装类别（过电压类别）III（负载水平级）。

5.2 结构要求

5.2.1 电磁铁应采用全密封结构，外壳防护等级为：

- a) 室内使用的电磁铁——IP54；
- b) 室外使用的电磁铁——IP55。

5.2.2 电磁铁的焊接应符合 GB/T 12467.4 的规定。

5.2.3 电磁铁链条应符合 GB/T 549 的要求，其安全系数不应小于 6。吊链环或吊具在工作过程中不应发生变形、裂纹。

5.2.4 电磁铁的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 14048.1 的规定。

5.3 性能要求

5.3.1 电磁铁的工作状态为间隙工作制，其通电持续率为 50%、60%、75%，一个工作周期不超过 10min。

5.3.2 电磁铁应允许在 0.85~1.15 倍额定工作电压范围内工作。额定工作电压为 DC220V 的装卸废钢用电磁铁应允许采用由强励磁转换到弱励磁的工作方式，以提高起吊能力。

5.3.3 电磁铁的冷态绝缘电阻不应小于 $10\text{M}\Omega$ 。

5.3.4 电磁铁绕组对机体的绝缘应保证在表 11 条件下承受 50Hz 的交流试验电压 1min 而无击穿或闪络现象。

表 11 与额定电压对应的介电试验电压

额定工作电压 U (V)	介电试验电压(交流、有效值) (V)
$U \leq 60$	1000
$60 < U \leq 300$	2000

5.3.5 在额定工作电压和通电持续率为 50%、60%、75% 时的间歇工作情况下，电磁铁线圈的稳定温升不应超过下列绝缘材料的极限允许温升。

- a) 常温型电磁铁线圈为 H 级绝缘，极限温升不应超过 140°C 。
- b) 高温型电磁铁线圈为 H 级绝缘，极限温升不应超过 130°C （按周围空气温度为 50°C 使用条件下使用）。

5.4 外观质量要求

电磁铁与被吸物接触的磁极面不涂漆，磁极面应涂防锈油。

5.5 成套供货范围

- a) 电磁铁本体；
- b) 控制柜。

6 试验方法

6.1 电磁铁线圈冷态电阻采用 0.2 级电桥测量，换算成 20°C 时的电阻值。

6.2 用 500V 兆欧表检测 5.3.3，所用仪器精度等级不应低于 0.5。

6.3 用 5000V 耐压测试仪检测 5.3.4，所用仪表精度等级不应低于 0.5。

6.4 用电阻法测试 5.3.5。

6.5 电磁铁的起重能力试验：起重能力按 5 次吸重量的平均值评定。

7 检验规则

电磁铁的检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 每台电磁铁须经制造厂质量检验部门检验合格方可出厂。出厂时应附有产品质量合格证明文件。

7.1.2 检验应符合 5.3.3、5.3.4 和 5.4 的要求，冷态励磁功率应符合表 1~表 4、表 6~表 10 的规定。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，当结构、工艺或材料有重大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时，每隔三年进行一次；
- d) 产品停产一年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出进行该项试验要求时；

7.2.2 型式检验应符合本标准的全部要求。

7.2.3 型式试验应从出厂检验合格的产品中任选一台进行，如果检验不合格应加倍抽检。若仍不合格，则判定型式检验不合格。

8 标志、标签、使用说明书

8.1 每台电磁铁均应在适当而明显的位置固定产品标牌，产品标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明下列内容：

- a) 制造厂名称和地址；
- b) 产品名称和型号；
- c) 主要技术参数；
- d) 出厂编号；
- e) 制造日期。

8.3 产品使用说明书应符合 GB 9969.1 的规定。

8.4 电磁铁的包装标志应包括运输包装收发货标志和包装储运图示标志。标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定。

9 包装、运输和贮存

9.1 电磁铁采用封闭包装。包装应符合 GB/T 13884 的要求。包装箱应坚固耐震、通风防雨，并符合水陆运输的要求。

9.2 包装箱外壁应有明显的文字标记，其内容包括：

- a) 收货站及收货单位名称；
- b) 发货站及发货单位名称；
- c) 合同号及产品名称型号；
- d) 毛重、净重、箱号和外形尺寸；
- e) 重心、起吊线和贮运图示标志。

9.5 电磁铁应随机附带下列技术文件：

- a) 产品装箱单；
- b) 产品质量合格证明文件；
- c) 产品使用说明书；
- d) 配套件的合格证及说明书。

9.6 技术文件应装入塑料袋内，放入写明“文件在此”字样的包装箱中。

9.7 电磁铁及控制柜应贮存在干燥的库房中。

9.8 电磁铁每存贮一年应进行一次养护。