



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 68—2002

矿灯充电架

Charging racks for cap lamps

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 68-2002

2002-04-08 发布

2002-09-01 实施

国家经济贸易委员会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 产品分类 1

4 技术要求 2

5 试验方法 3

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输、贮存 5

附录 A （标准的附录）高海拔地区使用时电流容量的修正 7

附录 B （标准的附录）电磁式充电指示器技术条件本技术条件
仅适用于矿灯充电架的充电指示器 8

前 言

本标准第4章第4.3.8条、第4.4.2条、第4.4.5条为强制性的,其余为推荐性的。

本标准是根据矿灯制造技术、矿灯充电控制技术的不断发展,对 MT/T 68—1992《自动电压控制型酸性矿灯充电架通用技术条件》和 MT 129—1985《碱性矿灯充电架通用技术条件》进行修订的。

本标准将各类矿灯(酸性、碱性)充电架归入,标准名称相应改为《矿灯充电架》,提高了标准的适用性。在 MT/T 68—1992 和 MT 129—1985 的基础上增加了产品型号编制方法、湿热性能试验、充电指示器的防尘抗静电试验。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准自生效之日起同时代替 MT/T 68—1992 和 MT 129—1985。

本标准由中国煤炭工业协会提出。

本标准由煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院上海分院负责起草,煤山矿灯厂参加起草。

本标准主要起草人:杨炳和、胡飞龙、顾苑婷、臧才运。

本标准委托煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会电气设备分会负责解释。

矿 灯 充 电 架

1 范围

本标准规定了煤矿地面室内用矿灯充电架的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于矿灯充电架。

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为本标准的条文,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/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法
(eqv IEC 68—2—3:1974)

GB/T 2423.4—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
(eqv IEC 68—2—30:1980)

GB/T 3859.1~3859.3—1993 半导体变流器

GB/T 14048.1—1993 低压开关设备与控制设备总则(eqv IEC 947—1:1988)

MT/T 455—1995 矿灯充电架产品型号编制方法和管理方法

JB/T 4159—1999 热带电工产品通用技术要求

3 产品分类

3.1 产品型式

矿灯充电架由外壳(薄钢板构件组成的框架外壳或塑料成型外壳)、变流装置充电机构、充电指示装置组成。框架外壳按变流装置的安装方式可分为立柜式和卧式两类。

3.2 产品型号编制

产品型号的编制方法应符合 MT/T 455 的规定。

3.3 主要技术参数

3.3.1 额定交流电压:单相 220 V,三相 380 V。

3.3.2 额定电源频率:50 Hz。

3.3.3 额定工作制:长期工作制。

3.3.4 额定直流参数应符合表 1 的规定。

表 1

类 别	酸性充电架			碱性充电架
	矿灯额定容量			
	<9 Ah	9~10 Ah	>10 Ah	
额定直流电压/V	5			3.5
每一充电位额定直流电流/A	1.5	2	3	3
注：其他类型矿灯充电参数按各自技术条件				

4 技术要求

4.1 制造

充电架应符合本标准的要求并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 正常使用条件

4.2.1 海拔高度不超过 1000 m(当运行地点的海拔高度大于 1000 m 时,其负载能力应按本标准附录 A (标准的附录)的曲线修正)。

4.2.2 周围空气平均相对湿度不大于 90%(在周围空气温度(20±5)℃时)。

4.2.3 环境温度室内不低于-5℃,不高于+40℃。

4.2.4 无剧烈振动。

4.2.5 无导电尘埃,通风良好。

4.2.6 交流电网电压幅值波动范围不超过额定值的±10%。

注：不符合上述正常使用条件时需相应在订货时向供方提出要求并取得协议。

4.3 结构及装配要求

4.3.1 框架结构整体应平稳、刚性好。

4.3.2 框架面板应平整不得有明显凹凸不平现象。

4.3.3 框架零件的边缘和开孔处应平整光滑,无毛刺和裂口。

4.3.4 塑料成型的外壳及其他制品应具有足够强度和热稳定性,表面应平整,不应有飞边、裂纹、起泡等缺陷。

4.3.5 框架与酸或碱液接触的零件表面应涂有耐酸或耐碱防护层,其余部分可用装饰性漆,漆膜的外观要求应符合 JB/T 4159—1999 中“三级加工”要求。

4.3.6 电镀零件应色泽均匀,不允许有肉眼能看到的杂物,镀层质量应符合 GB/T 2423.3—1993 中“三级加工”要求。

4.3.7 与酸或碱液接触的框架面板应铺设耐酸碱的防护板。

4.3.8 充电架不同部位的裸露带电导体之间,以及与外壳之间的电气间隙和爬电距离应不小于表 2 的规定。组成变流器的各元件电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 14048.1 的有关规定。

表 2

mm

部 位	电气间隙	爬电距离
充电机构	2	2
一次回路	8	10
二次回路	3	5

4.3.9 金属框架式外壳应设有接地端子,并有明显的接地标志。接地螺钉的最小尺寸应不小于 M6。

4.3.10 充电架每个充电位应设有充电指示装置。

4.3.11 充电架的电源开关调节电位器必须有操作标志,每一充电回路应有序号标识。

- 4.3.12 充电机构应保证矿灯灯头插入、转动和取出灵活可靠。
- 4.3.13 框架内配线应横平竖直、整齐美观,导电部位应接触良好,连接牢固并设有防松动装置。
- 4.3.14 原材料及配套元器件应符合有关部门标准并附有产品合格证明。
- 4.3.15 同一型号的产品易损件必须具有可换性。
- 4.4 性能要求
- 4.4.1 负载等级为Ⅰ级(100%额定电流连续)。
- 4.4.2 充电稳定性:
- a)电压自动控制型:在装置负载以 10%~100%额定值及交流电网电压以±10%额定值变动条件下,每个充电电位额定输出电压稳定精度不低于±2%。
- b)自流自动控制型:在装置负载以 10%~100%额定值及交流电网电压以±10%额定值变动条件下,每个充电电位额定输出电流稳定精度不低于±10%。
- 4.4.3 充电架导电部位对地的绝缘电阻应不小于 1 MΩ。
- 4.4.4 充电架变流装置中各类电感性元器件、开关元器件的湿热性能应符合 GB/T 2423.4 交变湿热试验的考核。湿热试验周期为 6d,高温温度为 40℃。试后绝缘电阻应不低于 1 MΩ,绝缘强度应符合表 3 的规定。
- 4.4.5 充电架的绝缘强度应符合表 3 规定的工频试验电压历时 1 min 无击穿或闪络现象。

表 3 kV

试验部位	试验电压	试验场合
交流输入端对地	2.5(交流输入为 380 V 时)	在空气中
	2(交流输入为 220 V 时)	
直流输出端对地	0.5	在空气中

- 4.4.6 电效率:
- a)充电架的额定输出功率大于 0.7 kW 时,电效率保证为 65%,最低效率允差为 1%。
- b)充电架的额定输出功率小于 0.7 kW 时,电效率按产品各自技术条件。
- 4.4.7 充电架不同器件及部位的极限温升应不超过表 4 规定的值。

表 4 K

器件或部件	绝缘等级	极限温升	测量方法
变压器 电抗器 线圈	B	80	电阻法
	H	125	
铜母线(裸铜)螺钉		50	热电偶法或温度计法
母线(有镀锡层)固定处		60	
注:约定发热电流即为充电架额定工作电流,表中极限温升是按环境温度 40℃为基础,对于环境温度低于 40℃的使用条件,表中极限温升可在所用绝缘材料的允许工作温度范围内相互调整			

- 4.4.8 充电架的充电结构(包括插头、充电座、接触座)的机械寿命应不少于 3000 次。
- 4.4.9 充电架充电指示装置(电磁指针式)的技术要求应符合本标准附录 B(标准的附录)的规定。其他充电指示装置应符合产品各自技术条件。
- 4.4.10 充电架上的电工仪表精度应不低于 1.5 级。

5 试验方法

5.1 外观及装配质量检查

按 4.1、4.3 的要求依照图样和实样进行检查。

5.2 充电回路通断试验

充电架通电、充电电压调至正常范围后,用矿灯逐路检查,每一充电回路应连接正确良好。

5.3 电气间隙和爬电距离

用准确度不低于 0.02 mm 的游标卡尺检测。

5.4 充电机构寿命试验

在通电及充电电压正常条件下,将合格的矿灯灯头插入插头后,顺时针转动 180°,使矿灯灯头充电接点紧压弹簧片,然后退回取出,重复 3000 次。充电插头不得有变形、断裂和松动,充电座不得有滑口 and 损坏,弹簧片不得产生永久变形、断裂和弹出,并能继续正常使用。

5.5 绝缘试验

按 GB/T 14048.1 的要求测量受试部位的绝缘电阻。

5.6 湿热性能试验

按 GB/T 2423.4 规定的方法进行,受试外协件应提供该项试验报告,耐压在 220 V 以下开关类电器不作考核。

5.7 绝缘强度试验

按 4.4.5 规定的部位试验,试验变压器容量应不小于 2 kVA。试验电压上升至全电压的时间应不小于 10 s。

5.8 温升试验

按 GB/T 14048.1 温升试验的有关规定进行。

5.9 电效率试验

5.9.1 在温升试验时,待热稳定后进行。

5.9.2 在额定输入、输出电压,额定输出电流的条件下用功率表测得交流输入的有功功率,用直流电压表、直流电流表测得直流输出功率后,按式(1)计算实测电效率。

$$\text{电效率} = \frac{\text{直流输出功率}}{\text{交流输入有功功率}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(1)$$

5.10 充电稳定性试验

5.10.1 电压稳定性:

用交流调压器、电阻负载和充电架上调节电位器按 4.4.2 规定内容进行。试后按式(2)计算所得的电压稳定精度应符合 4.4.2a)的要求(任抽一至数个充电位测量输出量)。

5.10.2 电流稳定性:

用交流调压器、矿灯作负载和充电架上调节电位器按 4.4.2 规定内容进行。试后按式(2)计算所得的电流稳定精度应符合 4.4.2b)的要求(任抽数个充电位测量输出量)。

$$\text{稳定精度} = \frac{\text{输出量极限值} - \text{额定值}}{\text{额定值}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(2)$$

6 检验规则

6.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验两种。

6.2 出厂检验

6.2.1 充电架必须按表 5 规定的出厂检验项目逐台进行出厂检验。

6.2.2 出厂检验时若有不合格项,允许返修复试,合格后方可给予出厂检验合格证。

6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一时,应进行型式检验:

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,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
 - c)正常生产时,应周期性进行检验;
 - d)产品停产后恢复生产;
 - e)国家质量监督检验机构提出要求时;
 - f)出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。
- 6.3.2 型式检验的检验项目、技术要求、试验方法及检验周期应符合表 5 的规定。

表 5

序 号	检验项目	技术要求	试验方法	检验类别		型式检验周期
				出厂检验	型式检验	
1	外观及装配质量检查	4.3	5.1	√	√	每半年一次
2	充电回路通断试验	4.3.12	5.2	√	√	每半年一次
3	电气间隙和爬电距离	4.3.8	5.3	√	√	每半年一次
4	充电机构寿命试验	4.4.8	5.5	—	√	每年一次
5	绝缘试验	4.4.3	5.6	√	√	每半年一次
6	湿热性能试验	4.4.4	5.7	—	√	每半年一次
7	绝缘强度试验	4.4.5	5.8	—	√	每半年一次
8	温升试验	4.4.7	5.9	—	√	每半年一次
9	电效率试验	4.4.6	5.10	—	√	每半年一次
10	充电稳定性试验	4.4.2	5.11	√	√	每半年一次

- 6.3.3 型式检验数量每批不少于 2 台,试验时有 1 台一项(强制项)不合格,则认为型式检验不合格。试验时有 1 台一项(非强制项)不合格者,允许返修复试或对不合格项加倍抽试,如仍不合格则该批产品判为不合格。必须在修整并通过试验后方能继续生产。
- 6.3.4 产品经检验合格后,由国家授权的检验单位发给“检验合格证”有效期为 3 年。
- 6.3.5 检验单位有权对已发给“检验合格证”的产品进行复查,如发现与原检验产品质量不符,可向制造单位提出意见,必要时撤销原发给的“检验合格证”。
- 6.4 需方(使用单位)对产品质量有异议时可要求供方(制造单位)复验产品,出厂检验复查量为 5%,但不少于 2 台。型式检验复查量为 2 台,也可按双方协议进行。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 在充电架的明显位置上应装有铭牌。

7.1.2 充电架铭牌内容:

- a)产品型号及名称;
- b)商标及制造厂名;
- c)交流输入电压;
- d)电源频率;
- e)直流输出电压;
- f)直流输出电流;
- g)产品编号;
- h)产品质量;
- i)制造日期。

7.2 包装

7.2.1 随同产品供应的技术文件：

- a) 产品合格证书；
- b) 产品安装使用说明书；
- c) 产品成套及备件一览表。

7.2.2 产品包装：

产品包装必须符合有关包装运输规范要求，应保证产品在运输存放过程中不受机械损伤，并有防雨、防尘能力。在包装箱外部应注明下列标志：

- a) 产品型号、名称及出厂编号；
- b) 产品净重、毛重及数量；
- c) 制造单位的名称及地址；
- d) 位置标志“↑”和写在箭头上面的“向上”字样；
- e) 包装箱外形尺寸；
- f) 包装日期。

7.3 运输

产品在运输过程中不应有剧烈震动、撞击和倒放。

7.4 贮存

产品不得曝晒、雨淋，应存放在空气流通，周围介质温度不高于+40℃，不低于-40℃，空气最大相对湿度不超过90%（在周围空气温度 $(20\pm5)^{\circ}\text{C}$ ，无腐蚀性气体的仓库中）。

附录 A
(标准的附录)

高海拔地区使用时电流容量的修正

A1 当电力半导体器件、装置在海拔高度高于 1000 m 的地点使用时,由于空气稀薄,影响了散热条件,半导体器件、装置的电流容量将低于规定值。图 A1 给出了电流容量随海拔高度而变化的关系曲线,在此假定冷却介质温度保持不变。

海拔的升高还将使环境平均温度随之降低,根据我国气候特点,海拔高度每升高 100 m 环境温度下降 0.5℃。因此在对用于高海拔地区的变流器的电流容量进行修正时,应同时考虑电流容量随海拔升高而下降的不利因素和环境温度降低的有利因素。

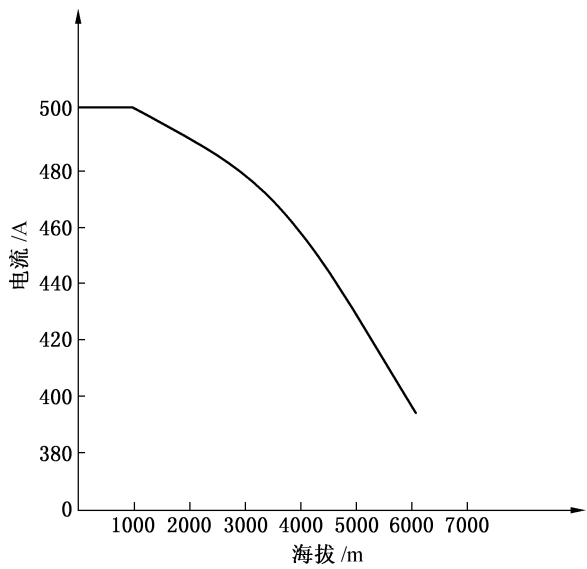


图 A1

附 录 B

(标准的附录)

电磁式充电指示器技术条件

本技术条件仅适用于矿灯充电架的充电指示器

B1 技术要求

B1.1 基本误差: $\pm 10\%$ 。

B1.2 量程: $0\sim 3\text{ A}$, $0\sim 5\text{ A}$ 。

B1.3 标度线: 应不少于五根分度线, 分别为 0 A , 0.5 A , 1 A , 2 A , 3 A 或 0 A , 0.5 A , 1 A , 3 A , 5 A 。

B1.4 升降变差: 应小于基本误差绝对值的 1.5 倍。

B1.5 不回零位: 小于 3 mm 。

B1.6 绝缘电阻: 接线螺钉与外壳间的绝缘电阻应不低于 $1\text{ M}\Omega$ 。

B1.7 绝缘强度: 在接线螺钉与外壳间应能承受工频电压 0.5 kV 历时 1 min 的试验。

B1.8 恒定湿热: 经恒定湿热试验的充电指示器其性能应符合 B1.6、B1.7 的要求。

B1.9 耐过负载性能: 应能承受额定值 120% 的电流负载 2 h , 应能耐受 10 倍额定值的冲击电流 9 次 (每次持续时间 0.5 s , 各次之间间隔为 1 min , 和一次持续时间为 5 s 的冲击负载)。经过负载试验的充电指示器冷却至室温后其性能应符合 B1.1、B1.4、B1.5 的要求。

注: 允许用调零器调正。

B1.10 耐机械力作用的性能: 充电指示器在运输包装的条件下应能承受加速度为 30 m/s^2 及冲击频率每分钟 $80\sim 120$ 次的运输颠簸试验 2 h 。试后应无损坏并满足 B1.1、B1.4、B1.5、B1.6 的要求。

B1.11 外壳防尘及抗静电性要求: 表壳内部不应有灰尘进入。当擦抹表壳时, 指示器指针的指示值应不受表壳静电影响。

B2 试验方法

B2.1 基本误差、升降变差、不回零位检测的条件:

B2.1.1 充电指示器的温度应与环境温度相同, 并在额定负载下预热 15 min 后进行各项检测。

B2.1.2 应在过负载试验、耐机械力作用性能试验后进行各项检测及比较 (充电指示器读数与标准仪表的读数相比较)。

B2.2 基本误差试验:

将被测量平稳地增加和减少所得试验结果中, 取充电指示器指示值与被测量的实际值 (标准表读数) 之间的最大差值。

B2.3 量程及标度线检查:

目视检查。

B2.4 升降变差试验:

当被测电流值逐渐增加和减少时, 将被试充电指示器平稳地移向标度线某一点上, 取两次被测量实际之差的最大值。

B2.5 不回零试验:

在试验基本误差的过程中, 当充电指示器在标度线有效范围的终点分度线停留, 然后平稳地减少为零 (断开线路) 在 10 s 内读取不回零的值。

B2.6 绝缘强度试验:

在 $5\sim 10\text{ s}$ 内, 电压平稳地自零增至 0.5 kV 保持 1 min 无绝缘击穿和闪络现象。

B2.7 恒定湿热试验：

试品应在 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $93\%\pm 3\%$ 条件下放置 6 h，取出后在没有凝露的情况下立即进行绝缘电阻(用 500 V 兆欧表)和绝缘强度的测量。

B2.8 耐过负载试验：

短时过负载及冲击试验应在感性的电路中进行，并按 B1.9 规定的内容进行。

B2.9 耐机械力作用性能试验：

将试品垂直安装在颠震试验装置上，按 B1.10 规定的内容进行。

B2.10 防尘抗静电试验：

应在循环空气速度不小于 5 m/s 的密封箱内，历时 15 min，箱内容积应超过充电指示器体积 5 倍。试验前箱内放置相当于容积的 0.1% 的松花粉或荧光粉、石英粉等，试验完清除外壳表面的粉末后打开外壳，表内应无灰尘。

当进行基本误差试验时，用试布擦抹指示器指示面，试后基本误差应与没有试布擦抹时基本误差一致。

B3 检验规则**B3.1 充电指示器的检验分出厂检验和型式检验两种。****B3.2 出厂检验包括以下试验项目：**

- a) 基本误差试验；
- b) 量程及标度线检查；
- c) 升降变差试验；
- d) 不回零位试验；
- e) 绝缘强度试验；
- f) 绝缘电阻试验；
- g) 耐机械力作用性能试验。

B3.2.1 出厂检验抽试数量为本批产品数量的 0.5%，但不少于 3 只。试验时如有一只一项不合格，对不合格项应加倍抽样检验，如仍不合格则该批产品判为不合格。

B3.3 型式检验应在下列情况下进行：

- a) 产品在结构、工艺或主要材料上有所改变，影响产品性能时；
- b) 产品长期停产后又重新生产时；
- c) 新产品试制定型时；
- d) 用户对产品质量有异议提出要求时；
- e) 每隔 3 年进行一次抽检。

B3.3.1 型式检验的内容：

本附录的全部要求。

B3.3.2 型式检验抽检数量应在出厂合格的产品中抽检不少于 3 只进行检验，如有不合格项，应对不合格项加倍抽检，仍不合格则认为该产品型式检验不合格。

