



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5959.11—2016/IEC 60519-11:2007  
代替 GB 5959.11—2000

---

## 电热装置的安全 第 11 部分： 对液态金属电磁力作用装置的特殊要求

Safety in electroheat installations—Part 11: Particular requirements for  
installations using the effect of electromagnetic forces on liquid metals

(IEC 60519-11:2007, IDT)

2016-02-24 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 感应器 .....	2
5 电容器 .....	3
6 工频电源 .....	3
7 固态变频器 .....	3
8 开关装置 .....	3
9 电缆、电线和母线 .....	4
10 液体冷却 .....	4
11 铭牌 .....	4
12 电气间隙和爬电距离 .....	5
13 触电防护 .....	5
14 无线电干扰 .....	7
15 使用说明 .....	7
附录 A (规范性附录) 对电磁浇注设备的特殊要求 .....	8
附录 B (规范性附录) 对具有炉衬的电磁设备的特殊要求 .....	9

## 前 言

《电热装置的安全》有如下 13 个部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：对电弧炉装置的特殊要求；
- 第 3 部分：对感应和导电加热装置以及感应熔炼装置的特殊要求；
- 第 4 部分：对电阻加热装置的特殊要求；
- 第 41 部分：对电阻加热设备——玻璃加热和熔化装置的特殊要求；
- 第 5 部分：对等离子体装置的特殊要求；
- 第 6 部分：工业微波加热设备的安全规范；
- 第 7 部分：对具有电子枪的装置的特殊要求；
- 第 8 部分：对电渣重熔炉的特殊要求；
- 第 9 部分：对高频介质加热装置的特殊要求；
- 第 10 部分：对工业和商业用电阻式伴热系统的特殊要求；
- 第 11 部分：对液态金属电磁力作用装置的特殊要求；
- 第 13 部分：对具有爆炸性气氛的电热装置的特殊要求。

本系列标准除第 13 部分外，均采用对应的 IEC 60519《电热装置的安全》各部分制定。

本部分为第 11 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB 5959.11—2000《电热设备的安全 第 11 部分：对液态金属电磁搅拌、输送或浇注设备的特殊要求》，与 GB 5959.11—2000 相比主要变化如下：

- 标准的适用对象由“液态金属电磁搅拌、输送或浇注设备”更改为“液态金属电磁力作用装置”；
- 规范性引用文件中增加 GB/T 3984.1—2004、CISPR 11、IEC 60143-1:2004，删除 GB 5959.3；
- 增加对高功率等级感应器磁轭的要求；
- 增加突然停电时，防止液态金属飞溅危害的要求；
- 删除感应器电流、电压的规定（见 2000 版中 3.5）；
- 删除对电源线连接的设计要求（见 2000 版中 3.7）；
- 删除对移动式电磁场感应器的要求（见 2000 版中 3.9）；
- 简化了对液冷却电容器的要求；
- 删除对电容器温度监视的替代规定（见 2000 版中 4.6、4.7）；
- “工频电源”中补充了对并联谐振的要求；
- 删除“电动发电机式变频机组”一章（见 2000 版第 6 章）；
- “电子变频装置”改为“固态变频器”，增加对“储能危害”的要求；
- 删除“铁磁倍频器”一章（见 2000 版第 8 章）；
- 修改了对开关装置的设计要求；
- 对“电缆、电线和母线”内部连线增加“设计应注意避免过度的内部过流”；
- 对“液体冷却”增加“应考虑开关阀时可能的引起压力急增”；
- “铭牌”中增加了对射频设备的要求；
- 删除“触电防护”中直接接触和连续接触允许接触电压与频率关系的说明（见 2000 版中 14.2.1 和 14.1.1）；

——删除“间接接触防护”中“应采用星点接地或保护接地的保护措施”(见 2000 版中 14.2.3)；

——“接地规定”中，补充了无需检测接地线电流的情况并将对铠装电缆、导管或管道通过第 3 电压区段高压电路柜时的接地要求改为第 2 电压区段。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60519-11:2007《电热装置的安全 第 11 部分：对液态金属电磁力作用装置的特殊要求》(第二版，英文版)。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB 4824 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性 限值和测量方法(GB 4824—2013, CISPR 11:2010, IDT)；

——GB/T 6115.1—2008 电力系统用串联电容器 第 1 部分：总则(IEC 60143-1:2004, MOD)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国工业电热设备标准化技术委员会(SAC/TC 121)归口。

本部分起草单位：西安电炉研究所有限公司、中冶电炉工程技术中心、国家电炉质量监督检验中心、陕西省电炉工程技术研究中心。

本部分主要起草人：黄奎刚、葛华山、袁芳兰、朱琳。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 5959.11—2000。

# 电热装置的安全 第 11 部分： 对液态金属电磁力作用装置的特殊要求

## 1 范围

GB/T 5959 的本部分适用于以电磁力为主对液态金属作用的装置,包括:

- 低频液态金属电磁(感应)搅拌或输送装置;
- 以电磁场影响浇注过程的装置;
- 直接受电磁搅拌、输送或浇注装置影响的部件。

应用举例:

- 铸造机、电弧炉、钢包等的搅拌装置;
- 用于排空或加注炉子、流槽或铸模的液态金属的输送;
- 液态金属定量输送装置,例如加注压铸机;
- 在连铸过程中通过电磁场影响铸锭表面或浇注流以强化结晶;
- 熔融容器机械缝隙的密封,例如,用于垂直镀锌线。

本部分包括:

- 对液态金属电磁力作用装置的通用要求;
- 对电磁浇注设备的特殊要求(附录 A);
- 对具有炉衬的电磁设备的特殊要求(附录 B)。

注:当本部分与 GB 5959.1—2005 配合使用时,术语“电热装置”或“电热设备”应换成“液态金属电磁力作用装置”。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.23—2008 电工术语 工业电热装置(IEC 60050-841:2004, IDT)

GB/T 3984.1—2004 感应加热装置用电力电容器 第 1 部分:总则(IEC 60110-1:1998, IDT)

GB 5959.1—2005 电热装置的安全 第 1 部分:通用要求(IEC 60519-1:2003, IDT)

GB 16895.21—2011 低压电气装置 第 4-41 部分:安全防护 电击防护(IEC 60364-4-41:2005, IDT)

IEC 60143-1:2004 电力系统用串联电容器 第 1 部分:总则(Series capacitors for power systems—Part 1: General)

CISPR 11 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性 限值和测量方法[Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment—Electromagnetic disturbance characteristics—Limits and methods of measurement]

## 3 术语和定义

GB 5959.1—2005 和 GB/T 2900.23—2008(它们中的某些在此重复列出)界定的以及下列术语和定义适用于本文件。