



ASTM E709-2014
磁粉检验的标准指南
(中文版)
Standard Guide for Magnetic
Particle Testing

美国材料与试验协会

2014

目录

1. 范围	3
2. 引用文件	4
3. 术语	6
4. 指南摘要	6
5. 意义和应用	7
6. 设备	7
7. 检验区范围	10
8. 磁粉材料	10
9. 零件准备	14
10. 操作程序	15
11. 磁化电流的类型	16
12. 零件磁化技术	17
13. 磁场的方向	23
14. 磁场强度	25
15. 干磁粉和湿磁粉的应用	27
16. 磁痕显示的解释	28
17. 磁痕显示的记录	29
18. 退磁	30
19. 检验后的清理	31
20. 工艺控制	31
21. 规程	38
22. 验收标准	39
23. 安全	39
24. 精度和偏差	40
25. 关键词	40
附件（强制性资料）	41
附录（非强制性资料）	51
变更一览表	68

磁粉检验的标准指南¹

本标准是以固定代号E709发布的。其后的数字表示原文本正式通过的年号；在有修订的情况下，为上一次的修订年号；圆括号中数字为上一次重新确认的年号。上标符号（ε）表示对上次修改或重新确定的版本有编辑上的修改。

本标准经批准被国防部机构采用。

1. 范围

1.1 本指南²叙述干磁粉和湿磁粉的检验技术，是探测铁磁材料表面或近表面裂缝以及其他不连续性的一种无损检测方法。磁粉检验可应用于原材料、半成品材料（钢坯、钢块、铸件和锻件）、最终产品材料以及焊缝等，而不管材料是否经过热处理。本方法也适用于预防性的维护检验。

1.1.1 本指南用作帮助制定规范/标准、工艺规程和操作方法的一种参考。

1.2 本指南也可作下列用途的一种参考：

1.2.1 作为对一些机构所推荐或所要求的磁粉检验规程进行考查的一种手段，以评估其适用性和完善性；

1.2.2 有助于磁粉检验有关的机构和个人进行磁粉检验；

1.2.3 有助于制定涉及材料和零件检查的规程。本推荐方法描述的磁粉检验技术可用于多种尺寸和形状的铁磁材料以及各种不同的检查要求。由于在规程和技术上存在许多可接受的差别，因此明确的要求应由书面规程来表达（见第 21 章）。

1.3 本指南并不指出、建议或者规定用这些方法检查的零件/试件的验收标准。然而必须指出，在有磁粉显示产生以后，必须对这些显示作出说明或分类以及随后进行评定。为此目的，宜有一个单独的规范、技术条件或专门的协议，来确定一个具体零件中不能验收的缺陷显示的类型、尺寸、位置、排列与间隔的程度、区域密度和取向，与无需除去就可验收的界限。对于不允许再加工或返修的条件宜作出规定。

1.4 本指南的描述，用于下列磁粉检验技术方法：

1.4.1 干磁粉技术（见 8.4）；

¹ 本指南受 ASTM 的 E07《无损检测》委员会的权限管辖，并由 E07.03《液体渗透和磁粉检测方法》分委员会直接负责。

现版本于 2014 年 3 月 1 日批准，2014 年 4 月出版。原版本在 1980 年获得批准。前一个最新版是 2008 年批准的 E709-08。DOI:10.1520/E0709-14。

² 对 ASME 压力容器规范的应用，见该规范 SE-709 的第 II 节相关方法。

1.4.2 湿磁粉技术（见 8.5）；

1.4.3 湿糊状/涂料状磁粉技术（见 8.5.7）；

1.4.4 聚合物磁粉技术（见 8.5.8）。

1.5 人员资格鉴定——采用本方法的人员资格鉴定考试和认证工作，应按 ASNT 推荐作法 No. SNT-TC-1、ANSI/ASNT 标准 CP-189、NAS 410 或按合同中的规定进行。

1.6 无损检测机构——如果一个无损检测机构按照 E543 方法中介绍的办法进行人员考试，检测机构本身应满足方法 E543 的要求。

1.7 以英寸-磅单位表示的数值应视为标准值。括号里所给的值为换成 SI 单位的数学换算值，仅供参考，并不一定是标准值。

1.8 警告：许多监管机构已标识汞为一种危险材料，其可以导致严重的医疗问题。汞或其蒸汽已经被证明是危害健康，同时可腐蚀材料。当搬运汞和含汞制品时，应极其小心。补充信息见相应产品安全数据表（SDS）。用户应意识到在您的州或国家可能在法律上禁止销售汞和含汞制品。

1.9 本标准的宗旨不在于论述与使用有关的安全问题。本标准的用户有责任预先制定相应的有关安全防护和卫生保健实施方法，并确定有关应用范围和管理条例。

2. 引用文件

2.1 ASTM标准³

D93 Pensky-Martens 密封测试计的闪点试验法

D445 透明和不透明液体的动态粘度试验法（和动态粘度的计算）

E165/E165M 通用工业液体渗透检验的标准操作方法

E543 对无损检测机构评价的规范

E1316 无损检验的术语

E1444 磁粉检验方法

2.2 美国汽车工程师学会(SAE) 宇航材料规范⁴

AMS 2300 飞行器高级质量钢清洁度磁粉检查程序

AMS 2301 飞行器质量钢清洁度磁粉检查程序

³ 如需参照ASTM 标准，访问ASTM 网站www.astm.org，或联系ASTM客户服务Service@astm.org。如需要《ASTM标准年鉴》的内容信息，浏览ASTM 网站的标准索引页。

⁴ 可从美国汽车工程师学会（SAE）获得，地址：400 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 15096-0001, <http://www.sae.org>。



北京文心雕语翻译有限公司
Beijing Lancarver Translation Inc.

完整版本请在线下单

或咨询：

TEL： 400-678-1309

QQ： 19315219

Email：info@lancarver.com

<http://www.lancarver.com>

线下付款方式：

1. 对公账户：

单位名称：北京文心雕语翻译有限公司

开 户 行：中国工商银行北京清河镇支行

账 号：0200 1486 0900 0006 131

2. 支付宝账户：info@lancarver.com

注：付款成功后，请预留电邮，完整版本将在一个工作日内通过电子 PDF 或 Word 形式发送至您的预留邮箱，如需索取发票，下单成功后的三个工作日内安排开具并寄出，预祝合作愉快！



银联特约商户