

中华人民共和国国家标准

GB/T 12604.10—2023

代替 GB/T 12604.10—2011

无损检测 术语 第10部分：磁记忆检测

Non-destructive testing—Terminology—Part 10: Magnetic memory testing

2023-05-23 发布

2023-05-23 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
附录 A (资料性) 本文件删除 GB/T 12604.10—2011 的术语	10
附录 B (资料性) 本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比增加的术语	11
附录 C (资料性) 本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比修改的术语	12
参考文献	13
索引	14
图 1 磁记忆信号平面显示图	5
图 2 磁记忆信号时基显示图	6
图 3 磁记忆信号 A 扫描显示图	7
图 4 磁记忆信号极坐标显示图	7
图 5 磁记忆信号色斑显示图	8
图 6 磁记忆信号三维显示图	9
图 7 磁记忆信号管状显示图	9
表 A.1 本文件删除 GB/T 12604.10—2011 的术语	10
表 B.1 本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比增加的术语	11
表 C.1 本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比修改的术语	12

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 12604《无损检测 术语》的第 10 部分。GB/T 12604 已经发布了以下部分：

- GB/T 12604.1 无损检测 术语 超声检测；
- GB/T 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测；
- GB/T 12604.3 无损检测 术语 渗透检测；
- GB/T 12604.4 无损检测 术语 声发射检测；
- GB/T 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测；
- GB/T 12604.6 无损检测 术语 涡流检测；
- GB/T 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测；
- GB/T 12604.8 无损检测 术语 中子检测；
- GB/T 12604.9 无损检测 术语 红外热成像；
- GB/T 12604.10 无损检测 术语 第 10 部分：磁记忆检测；
- GB/T 12604.11 无损检测 术语 X 射线数字成像检测；
- GB/T 12604.12 无损检测 术语 第 12 部分：工业射线计算机层析成像检测；
- GB/T 12604.13 无损检测 术语 第 13 部分：阵列超声检测。

本文件代替 GB/T 12604.10—2011《无损检测 术语 磁记忆检测》，与 GB/T 12604.10—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了部分术语(见附录 A)；
- b) 增加了部分术语(见附录 B)；
- c) 更改了部分术语(见附录 C)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本文件起草单位：爱德森(厦门)电子有限公司、上海材料研究所有限公司、中国特种设备检测研究院、中国科学院金属研究所、国家能源集团科学技术研究院、南昌航空大学、中国铁道科学研究院集团有限公司金属及化学研究所、中国人民解放军陆军装甲兵学院、清华大学、厦门大学。

本文件主要起草人：林俊明、沈功田、蔡桂喜、胡先龙、丁杰、宋凯、董世运、黄松岭、黄凤英、曾志伟、胡斌、戴永红。

本文件于 2011 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

无损检测技术是人类工业化和社会发展不可或缺的重要工具,是产品质量控制和保障设备设施安全运行的主要手段,其同时也对生产工艺进行反馈。无损检测利用物质的热、力、声、光、电和磁等特性,以不损害预期使用性能和可靠性的方式,探测、定位和测量材料与零部件中的缺陷或异常,评价其性能、组织和完整性。无损检测的应用涵盖机械制造、化工、医药医疗、能源、交通、冶金、建筑、水利、海洋工程、兵器、航空、航天、核工业、卫生食品、走私与反恐和公共安全等领域。

无损检测的方法和技术众多,应用对象广泛。建立无损检测各个方法和技术的基础通用的术语,是国内外各类无损检测标准化机构开展无损检测标准化活动的首要任务。GB/T 12604《无损检测 术语》是指导我国无损检测标准化活动的基础性和通用性标准。GB/T 12604《无损检测 术语》旨在确立普遍适用于无损检测标准化文件的术语,由十三个部分构成。

- GB/T 12604.1 无损检测 术语 超声检测。目的在于界定了超声检测的术语。
- GB/T 12604.2 无损检测 术语 射线照相检测。目的在于界定了射线照相检测的术语。
- GB/T 12604.3 无损检测 术语 渗透检测。目的在于界定了渗透检测的术语。
- GB/T 12604.4 无损检测 术语 声发射检测。目的在于界定了声发射检测的术语。
- GB/T 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测。目的在于界定了磁粉检测的术语。
- GB/T 12604.6 无损检测 术语 涡流检测。目的在于界定了涡流检测的术语。
- GB/T 12604.7 无损检测 术语 泄漏检测。目的在于界定了泄漏检测的术语。
- GB/T 12604.8 无损检测 术语 中子检测。目的在于界定了中子检测的术语。
- GB/T 12604.9 无损检测 术语 红外热成像。目的在于界定了红外热成像的术语。
- GB/T 12604.10 无损检测 术语 第 10 部分:磁记忆检测。目的在于界定了磁记忆检测的术语。
- GB/T 12604.11 无损检测 术语 X 射线数字成像检测。目的在于界定了 X 射线数字成像检测的术语。
- GB/T 12604.12 无损检测 术语 第 12 部分:工业射线计算机层析成像检测。目的在于界定了工业射线计算机层析成像检测的术语。
- GB/T 12604.13 无损检测 术语 第 13 部分:阵列超声检测。目的在于界定了阵列超声检测的术语。

本文件是 GB/T 12604 的第 10 部分,分别从通用、原理方法、仪器、传感器、测量及应用等方面对磁记忆检测术语进行定义。本次对 GB/T 12604.10 的修订,重点考虑了磁记忆检测涵盖的原理、仪器、传感器、检测工艺和方法等,明确了相关常用的术语和定义,使得在制定磁记忆检测方法和产品文件时有据可依,从而发挥术语文件的基本通用的支撑功能,更好地促进无损检测贸易、交流以及技术合作。

无损检测 术语 第 10 部分:磁记忆检测

1 范围

本文件界定了用于金属磁记忆检测的术语。

本文件适用于金属磁记忆检测。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1

金属磁记忆 metal magnetic memory; MMM

铁磁性物体经历磁场变化和磁-机械效应积累作用后的磁状态。

注:对于给定的磁场(例如地磁场),在其制造过程或运行过程中形成的铁磁物体,由于影响磁畴(3.21)分布的各种环境因素,改变了其剩余磁化强度(例如:温度、机械载荷或材料的微观结构变化)。

[来源:GB/T 26641—2021,3.1]

3.2

表面磁场 magnetic stray field; SF

离开或进入零件表面且非有意磁化该零件的磁场。

注1:铁磁材料在其自身体积和周围空间中产生磁场。材料本身的磁化分布所产生的场称为表面磁场或其内的退磁场。退磁场和表面磁场是几何相关的,当磁化强度不均匀或具有与外部或内部表面法向的分量时,表面磁场就会出现。表面磁场的高局部变化类似于磁通泄漏,用来表明材料性能的不均匀性。

注2:文献中使用的其他术语是,例如自发漏磁场、残余磁场、表面磁场、漏磁场、磁场密度或表面场。当用于无损检测时,表面磁场是被动磁场测量的推荐术语,而漏磁定义了检测之前或检测期间由于外部磁化放大的磁通量。

[来源:GB/T 26641—2021,3.2]

3.3

表面磁场梯度 stray field gradient

同一探头位置上,表面磁场(3.2)随探头位置变化和/或时间变化的变化率。

[来源:GB/T 26641—2021,3.6]

3.4

表面磁场矢量 stray field vector

采用被动磁场传感法测定的被检对象表面磁场(3.2)在 i 方向($i = x, y, z$)上的分量。

[来源:GB/T 26641—2021,3.4]

3.5

表面磁场指示 stray field indication; SFI

由高机械应力/应变梯度引起的 SF(表面磁场)的偏离。

注 1: 在具有局部磁导率变化的位置也形成 SFI,这可能是由缺陷集中(例如引起的裂纹、点蚀),金属组织中强异质的边界、杂质、突然的几何变化、内部和外部表面、与被检查物体的分离、不可逆变形(位错密度高)和化学成分的变化(例如,沉积或浸出)等引起的。

注 2: 表面磁场指示不一定是缺陷的指示。

[来源:GB/T 26641—2021,3.5]

3.6

力磁耦合效应 force-magnetic coupling effect

应力与应变对铁磁材料磁化过程的影响规律。

3.7

参考磁场 reference magnetic field

进行金属磁记忆检测(3.9)时用作参考的磁场。

注:通常为地磁场。

3.8

背景磁场 background magnetic field

对磁记忆检测系统(3.29)有影响的由外部物体产生的磁场。

注:背景磁场对磁记忆信号(3.34)有影响。

3.9

金属磁记忆检测 metal magnetic memory testing; MMM testing

通过测量和分析被检对象表面磁场(3.2)分布且无需主动磁化的无损检测技术。

注:磁场敏感探头用于测量表面磁场(3.2)分布。

[来源:GB/T 26641—2021,3.3]

3.10

磁-位错磁滞效应 magneto-dislocation hysteresis effect

在弱磁环境中,由于位错团对磁畴壁的钉扎引起的磁滞现象。

3.11

梯度因子 factor of SF gradient

表面磁场(3.2)的最大梯度值与其平均值之比。

3.12

表面磁场平均梯度 median stray field gradient

测量线和/或测量线之间 SF 的平均斜率。

注 1: 它与被检对象的形状各向异性及其磁极化有关。如果被检对象初始工作状态的磁化状态未知,则平均梯度表征被检对象磁状态的估计值。特别是 SF 法向分量常显示为正负值之间的特征曲线。

注 2: 周期(Δt 、时间相关)测量和/或被检对象工作条件之间中位梯度的变化,例如,在役状态和无工作载荷可能与磁-机械效应有关。

[来源:GB/T 26641—2021,3.7]

3.13

磁化曲线 magnetization curve

表征铁磁体在磁化过程中磁场强度与磁感应强度之间关系的曲线。

3.14

磁滞回线 hysteresis loop

表征铁磁体磁滞现象的闭合磁化曲线(3.13)。

3.15

磁致伸缩效应 magnetostrictive effect

铁磁体在被外磁场磁化时,其体积和长度发生变化的现象。

注:包括线性磁致伸缩和体积磁致伸缩。

3.16

磁机械效应 magneto mechanical effect

在非人为磁化(例如地磁)情况下,铁磁材料中机械应力对其自磁化产生影响的现象。

3.17

磁弹性效应 magneto elastic effect

铁磁性材料的磁性随机械应力(应变)的变化而改变的现象。

3.18

磁致伸缩系数 magnetostriction coefficient

表征磁致伸缩效应(3.15)强弱程度的磁学参数。

3.19

钉扎系数 pinning coefficient

表征钉扎效应的参数。

注:钉扎效应是指费米能级不随掺杂等而发生位置变化的效应。

3.20

磁指数 magnetic index

用来评价 SFI 的 SF 局部梯度与 SF 平均梯度的比值。

[来源:GB/T 26641—2021,3.8,有修改]

3.21

磁畴 magnetic domain

铁磁体在自发磁化的过程中为降低静磁能而产生分化的方向各异的小型磁化区域。

3.22

提离 lift-off

被检对象表面与磁探头传感区域体积中心之间的距离。

注:小的提离对 SFI 评价的可靠性至关重要。

[来源:GB/T 26641—2021,3.12]

3.23

位置分辨力 position resolution

有效辨别两个相邻测量点之间位置的能力。

3.24

扫查线间距 distance between neighbouring scanning lines

探头中心点之间的距离和/或两条相邻测量线之间的距离。

注:此距离影响表面磁场梯度(3.3)。

[来源:GB/T 26641—2021,3.9]

3.25

采样间距 discrete sampling distance in the scanning line

表面磁场大小或分量的两个相邻测量点之间的距离。

注:采样距离影响表面磁场梯度(3.3)。

[来源:GB/T 26641—2021,3.10]

3.26

磁记忆检测通道 magnetic memory testing channel

磁记忆检测仪(3.27)采集、处理磁记忆信号的物理通道。

3.27

磁记忆检测仪 magnetic memory testing instrument

利用金属磁记忆检测技术对铁磁性材料或焊缝表面的自有漏磁场实施检测和分析,并对可能存在的应力集中和损伤区域进行评估的无损检测仪器。

3.28

多通道磁记忆检测仪 multichannel magnetic memory testing instrument

具有4个或4个以上检测通道的磁记忆检测仪(3.27)。

3.29

磁记忆检测系统 magnetic memory testing system

至少包括磁记忆检测仪(3.27)、具有一定排布的磁记忆传感器(3.30)和相应的连接电缆,对金属磁记忆(3.1)进行检测或测量的系统。

3.30

磁记忆传感器 magnetic memory sensor

具有拾取磁记忆信号并转化为电信号的检测元件或单元组件。

3.31

磁记忆阵列传感器 magnetic memory array sensor

按直线、矩阵等方式排布的多单元集成的传感器。

3.32

磁敏传感器 magnetic sensor

将磁学物理量转换成电信号的传感器。

3.33

磁记忆检测系统标定 magnetic memory testing system calibration

调整磁记忆检测系统(3.29)初始显示与参考磁场(3.7)一致的过程。

3.34

磁记忆信号 magnetic memory signal

磁记忆检测系统(3.29)的输出信号。

3.35

磁记忆信号最大值 magnetic memory signal maximum

磁记忆信号(3.34)中表面磁场强度的最大值。

3.36

磁记忆信号最小值 magnetic memory signal minimum

磁记忆信号(3.34)中表面磁场强度的最小值。

3.37

磁记忆异常信号 abnormal magnetic memory signal

磁记忆检测仪(3.27)在被检件表面扫查获取的随时间或空间变化突变量超过一定阈值时的信号。

3.38

表面磁场图 magnetic stray field diagram

显示表面磁场分布和/或表面磁场梯度(3.3)和/或表面磁场平均梯度(3.12)与扫查路径的关系图。

[来源:GB/T 26641—2021,3.11]

3.39

磁记忆显示图 magnetic memory display diagram

磁记忆信号幅值或其他信号特征量与扫查时间或位移变化之间的轨迹图形。

3.40

磁记忆信号平面显示图 magnetic memory signal plane display diagram

以被检对象表面 x (或 y 或 z) 轴方向磁场强度为横坐标, y (或 z 或 x) 轴方向磁场强度为纵坐标显示磁记忆信号随时间或位移变化的二维轨迹图形。

注: 见图 1, 图中左边为磁记忆信号时基显示图, 右边为磁记忆信号的二维轨迹图形。



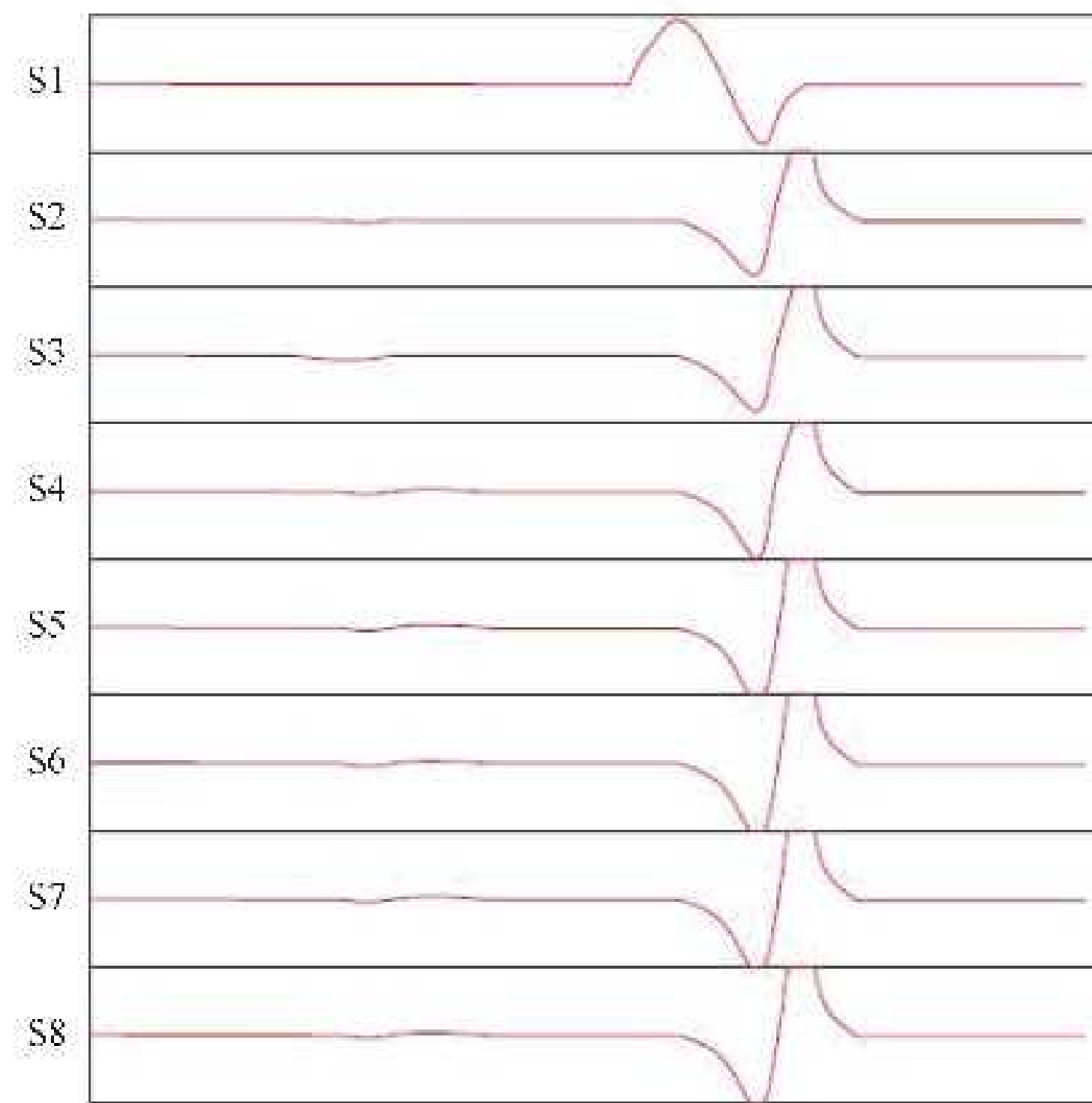
图 1 磁记忆信号平面显示图

3.41

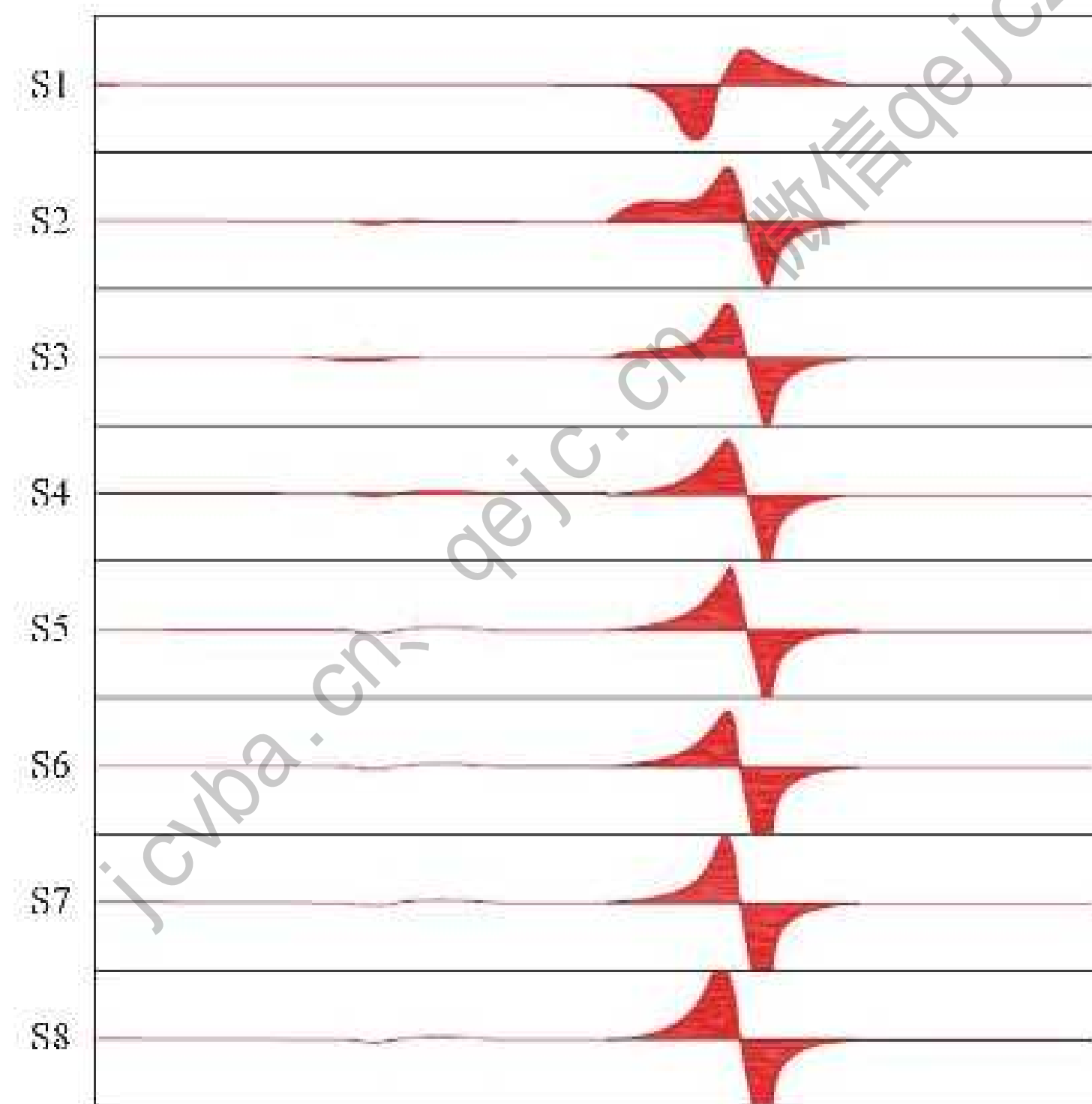
磁记忆信号时基显示图 magnetic memory signal time base display diagram

以时间为横坐标, x (或 y 或 z) 轴方向磁场强度为纵坐标, 显示磁记忆信号随时间变化的图形。

注: 磁记忆信号时基显示图包括曲线和阴影两种显示模式, 曲线显示模式见图 2a), 阴影显示模式见图 2b), 其中水平数据代表时间变化, 垂直数据代表磁场强度, S1~S8 代表检测通道。



a) 曲线显示模式



b) 阴影显示模式

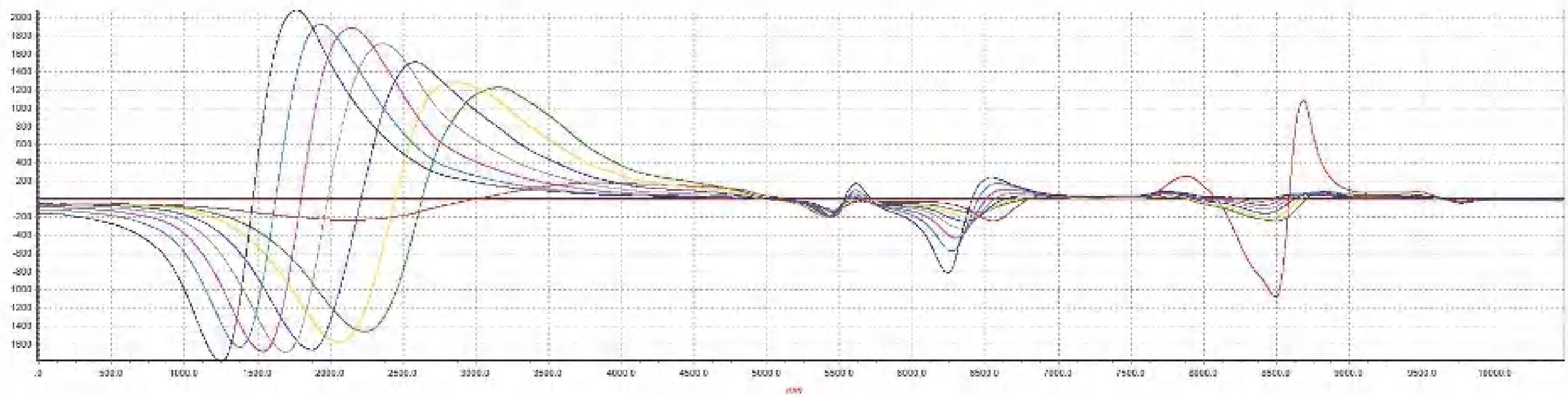
图 2 磁记忆信号时基显示图

3.42

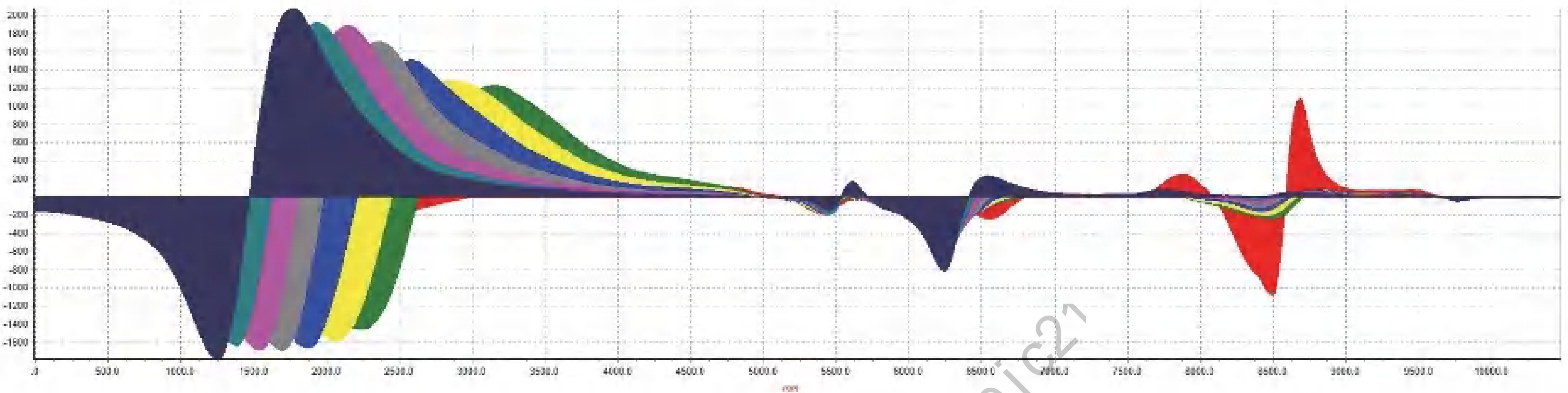
磁记忆信号 A 扫描显示图 magnetic memory signal A-scan display diagram

利用具有定位功能的磁记忆传感器(3.30)实施轴向检测时,以检测位置信息为横坐标, x (或 y 或 z)轴方向磁场强度为纵坐标,显示磁记忆信号随检测位置变化的图形。

注:磁记忆信号 A 扫描显示图包括曲线和阴影两种显示模式,曲线显示模式见图 3a),阴影显示模式见图 3b),其中水平数据代表检测位置,垂直数据代表磁场强度值。



a) 曲线显示模式



b) 阴影显示模式

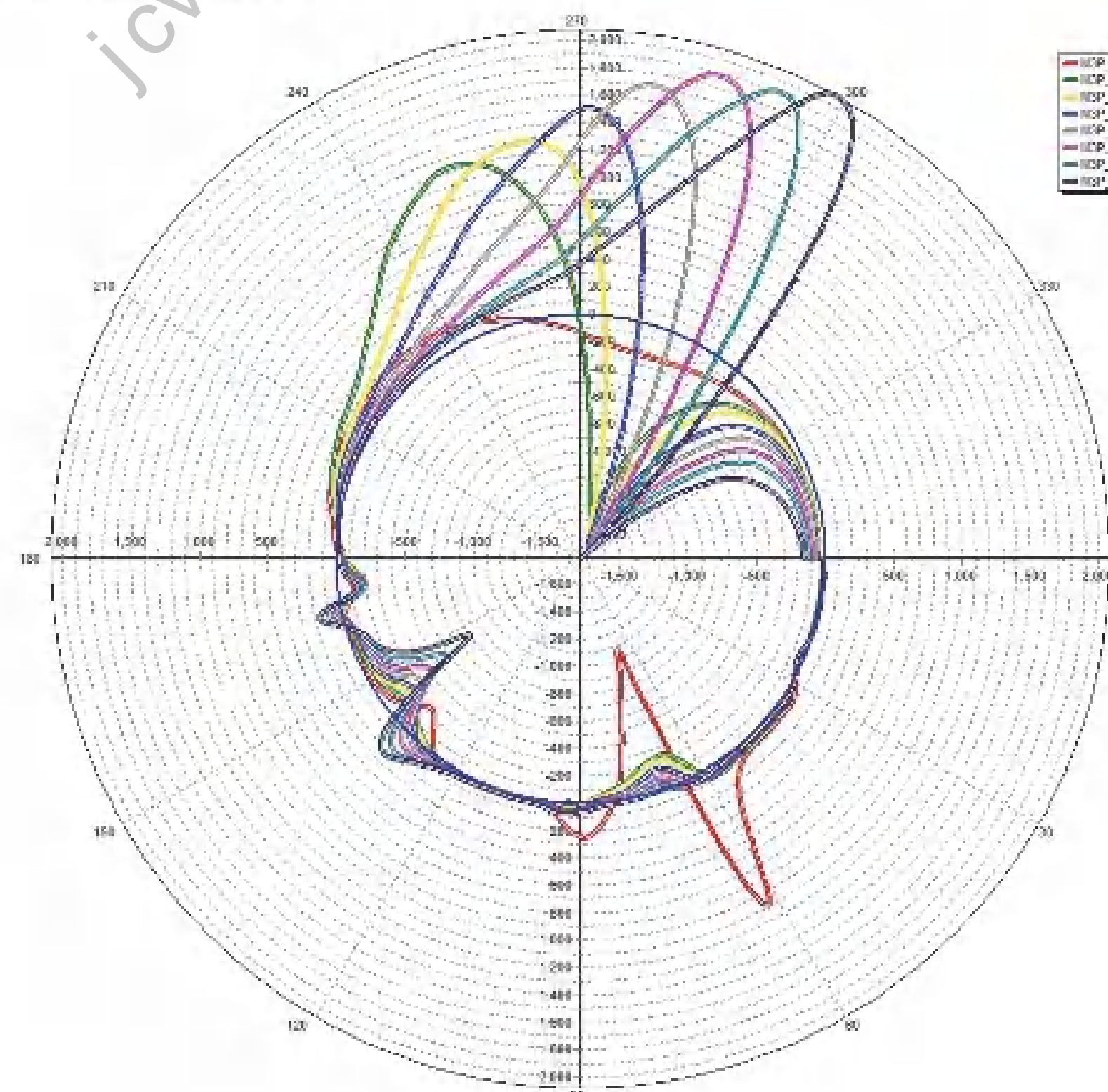
图 3 磁记忆信号 A 扫描显示图

3.43

磁记忆信号极坐标显示图 magnetic memory signal polar coordinates display diagram

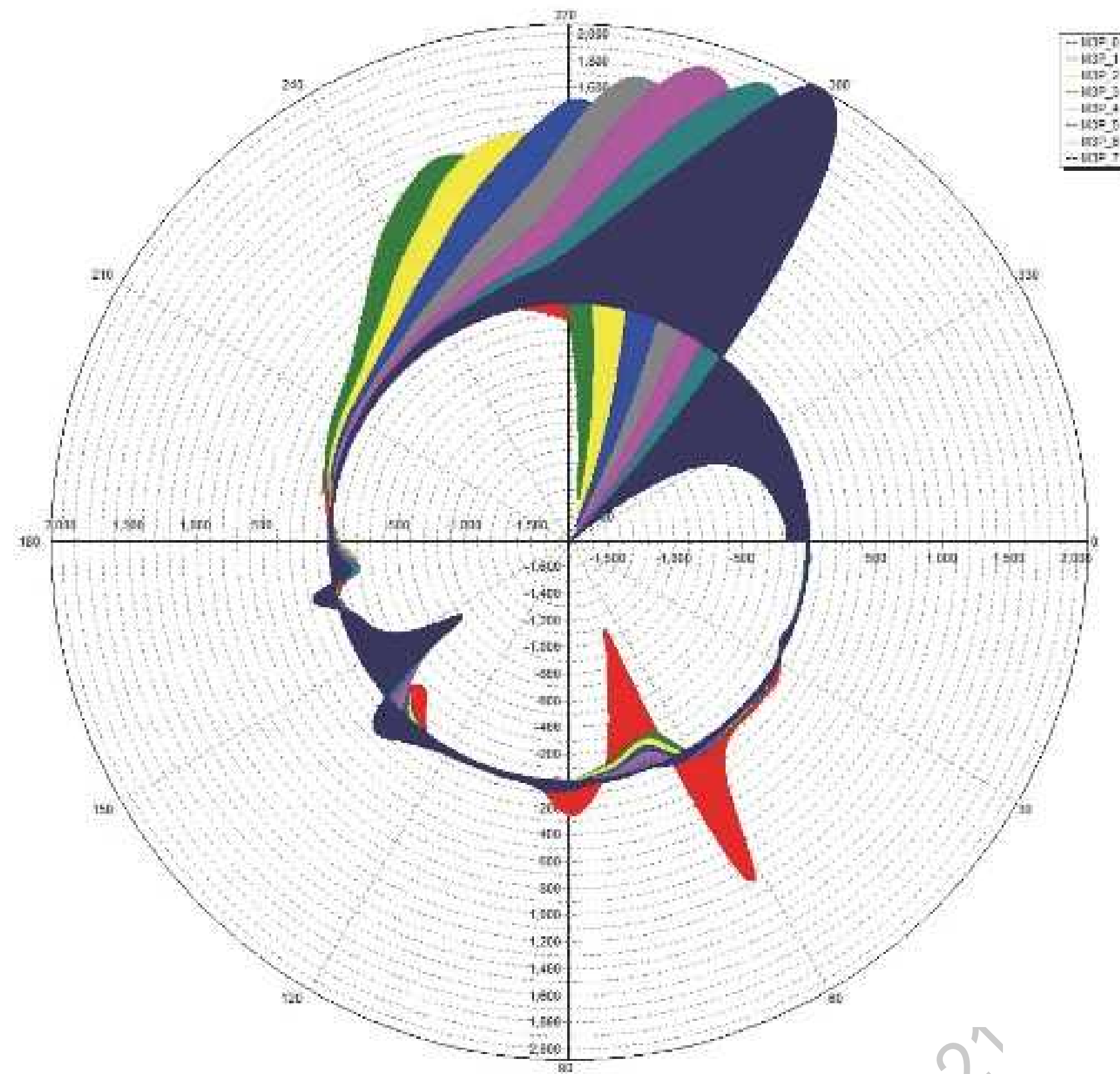
利用具有定位功能的磁记忆传感器(3.30)实施周向检测时,以检测角度信息为极角, x (或 y 或 z)轴方向磁场强度为极径,显示磁记忆信号随角度变化的图形。

注:磁记忆信号极坐标显示图包括曲线和阴影两种显示模式,曲线显示模式见图 4a),阴影显示模式见图 4b),其中角度以度为单位,极轴代表磁场强度。



a) 曲线显示模式

图 4 磁记忆信号极坐标显示图



b) 阴影显示模式

图 4 磁记忆信号极坐标显示图 (续)

3.44

磁记忆信号色斑显示图 magnetic memory signal color and splash display diagram

利用具有定位功能的磁记忆阵列传感器(3.31)实施检测时,以磁记忆阵列传感器移动方向的位置信息为横坐标,以磁记忆阵列传感器垂直于移动方向的覆盖距离为纵坐标,以不同颜色代表的表面磁场强度值的图形。

注:见图 5,其中水平数据代表距离(mm),垂直数据代表检测通道,颜色代表磁场强度。

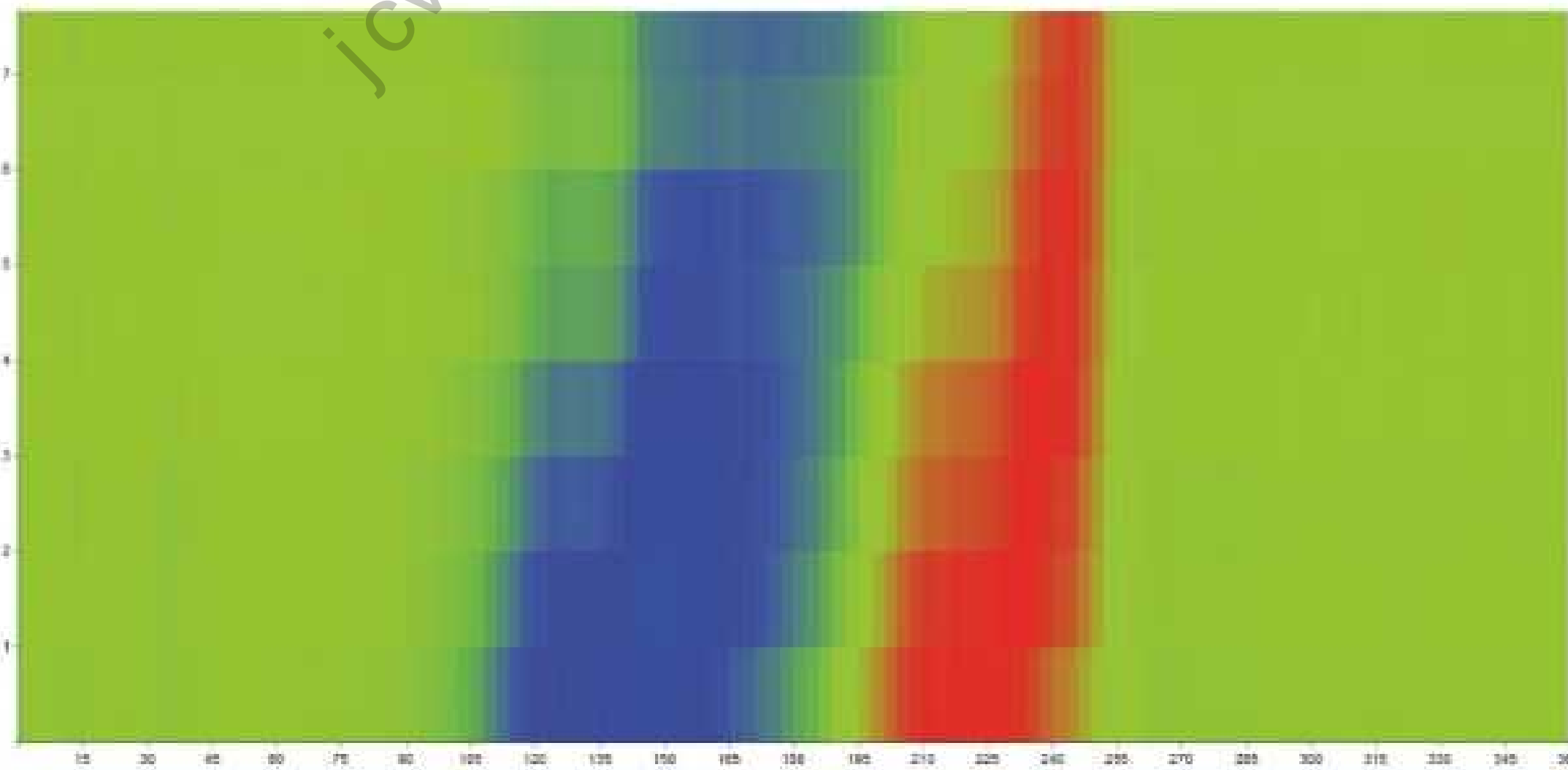


图 5 磁记忆信号色斑显示图

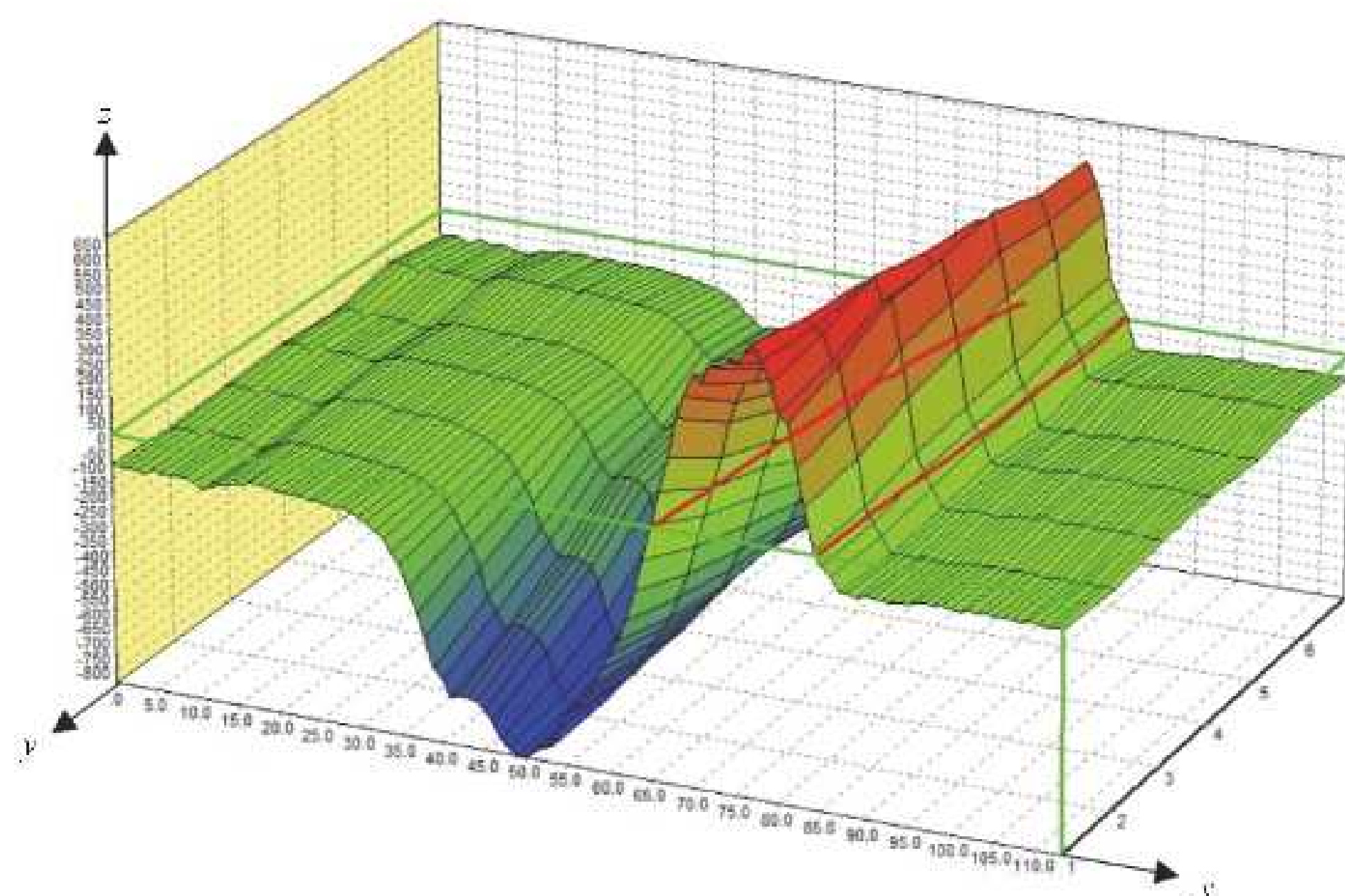
3.45

磁记忆信号三维显示图 magnetic memory signal three dimensions display diagram

利用具有定位功能的磁记忆阵列传感器(3.31)实施检测时,以磁记忆阵列传感器移动方向的位置信息为 x 轴坐标,以磁记忆阵列传感器垂直于移动方向的覆盖距离为 y 轴坐标,以 x (或 y 或 z)轴方向

表面磁场强度值为 z 轴坐标的图形。

注：见图 6。



标引序号说明：

x 轴——距离,单位为毫米(mm);

y 轴——检测通道(从 1 开始);

z 轴——磁场强度。

图 6 磁记忆信号三维显示图

3.46

磁记忆信号管状显示图 magnetic memory signal tubular display diagram

利用具有定位功能的磁记忆阵列传感器(3.31)实施管道检测时,在管道的三维模型表面,以磁记忆阵列传感器移动方向的位置信息为轴向坐标,以磁记忆阵列传感器垂直于移动方向的覆盖距离为周向坐标,以不同颜色代表的表面磁场强度值的图形。

注：见图 7,其中颜色代表磁场强度,轴向数据代表距离。

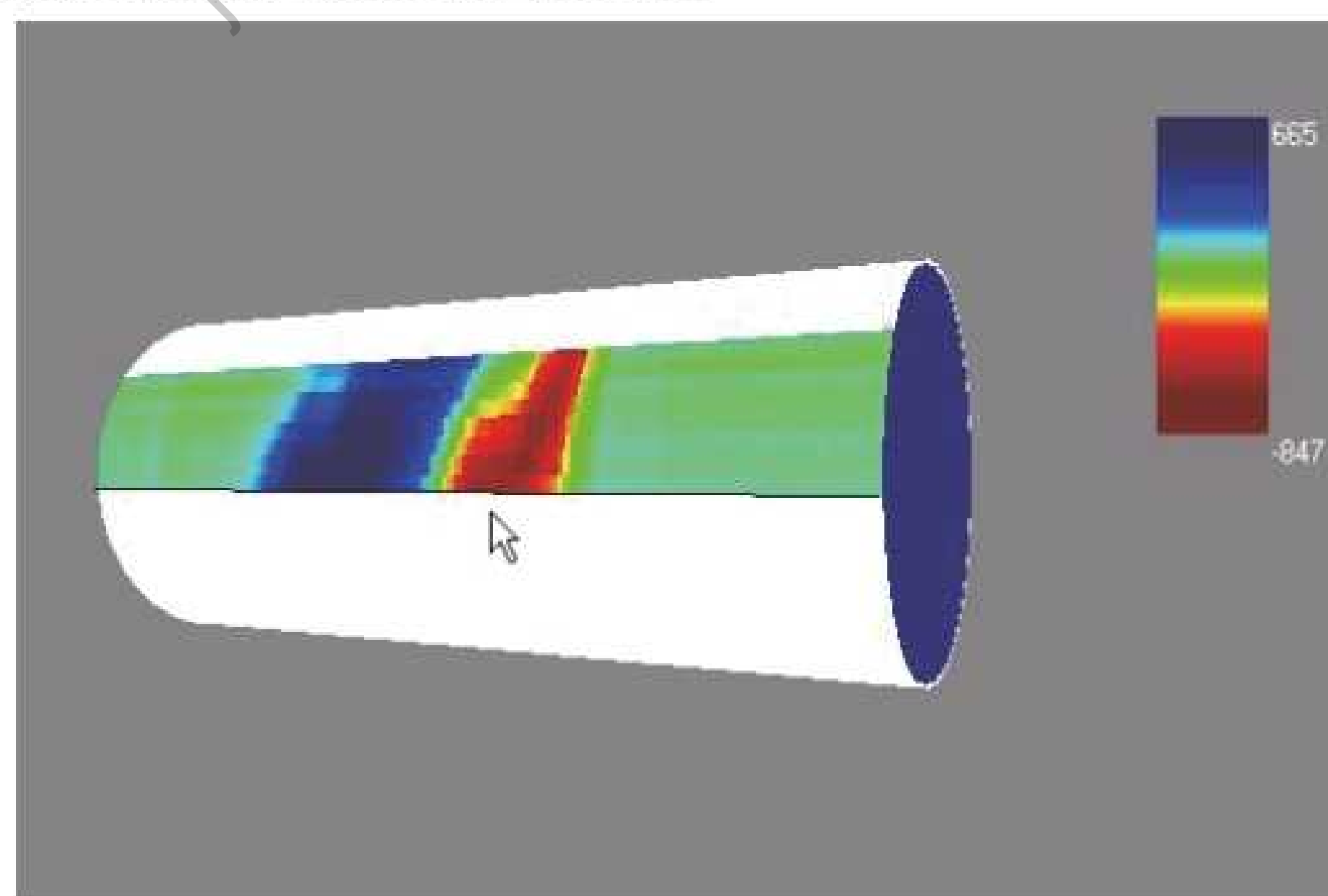


图 7 磁记忆信号管状显示图

附录 A

(资料性)

本文件删除 GB/T 12604.10—2011 的术语

本文件删除 GB/T 12604.10—2011 的术语见表 A.1。

表 A.1 本文件删除 GB/T 12604.10—2011 的术语

序号	GB/T 12604.10—2011 的术语条目编号	GB/T 12604.10—2011 的术语
1	2.11	局部稳定性破坏区的临界值
2	2.12	自有漏磁场的强度
3	2.15	强屈评价因子
4	2.19	干扰因素

jcvba.cn、qejc.cn、微信qejc21

附录 B

(资料性)

本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比增加的术语

本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比增加的术语见表 B.1。

表 B.1 本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比增加的术语

序号	本文件的术语条目编号	术语
1	3.4	表面磁场矢量
2	3.5	表面磁场指示
3	3.6	力磁耦合效应
4	3.7	参考磁场
5	3.8	背景磁场
6	3.12	表面磁场平均梯度
7	3.13	磁化曲线
8	3.14	磁滞回线
9	3.15	磁致伸缩效应
10	3.16	磁机械效应
11	3.17	磁弹性效应
12	3.18	磁致伸缩系数
13	3.19	钉扎系数
14	3.20	磁指数
15	3.21	磁畴
16	3.22	提离
17	3.23	位置分辨力
18	3.27	磁记忆检测仪
19	3.29	磁记忆检测系统
20	3.32	磁敏传感器
21	3.34	磁记忆信号
22	3.35	磁记忆信号最大值
23	3.36	磁记忆信号最小值
24	3.38	表面磁场图
25	3.46	磁记忆信号管状显示图

附录 C

(资料性)

本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比修改的术语

本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比修改的术语见表 C.1。表中的术语为修改前 GB/T 12604.10—2011 中的内容。

表 C.1 本文件与 GB/T 12604.10—2011 相比修改的术语

序号	本文件的术语 条目编号	GB/T 12604.10—2011 的术语条目编号	GB/T 12604.10—2011 的术语
1	3.1	2.1	金属磁记忆
2	3.2	2.2	自有漏磁场
3	3.9	2.3	磁记忆检测
4	3.39	2.4	磁记忆显示图
5	3.37	2.5	磁记忆异常信号
6	3.26	2.6	磁记忆检测通道
7	3.28	2.7	多通道磁记忆检测仪
8	3.31	2.9	磁记忆阵列传感器
9	3.10	2.10	磁位错磁滞回线
10	3.3	2.13	自有漏磁场的梯度
11	3.11	2.14	梯度因子
12	3.24	2.16	两个检测通道之间的基准距离
13	3.25	2.17	磁记忆信号的记录间距
14	3.33	2.18	磁记忆检测仪的标定
15	3.40	2.20	磁记忆信号平面显示图
16	3.41	2.21	磁记忆信号时基显示图
17	3.42	2.22	磁记忆信号 A 扫描显示图

参 考 文 献

- [1] GB/T 26641 无损检测 磁记忆检测 总体要求

jcvba.cn、qejc.cn、微信qejc21

索 引

汉语拼音索引

B

背景磁场 3.8
表面磁场 3.2
表面磁场平均梯度 3.12
表面磁场矢量 3.4
表面磁场梯度 3.3
表面磁场图 3.38
表面磁场指示 3.5

C

采样间距 3.25
参考磁场 3.7
磁畴 3.21
磁弹性效应 3.17
磁化曲线 3.13
磁机械效应 3.16
磁记忆传感器 3.30
磁记忆检测通道 3.26
磁记忆检测系统 3.29
磁记忆检测系统标定 3.33
磁记忆检测仪 3.27
磁记忆显示图 3.39
磁记忆信号 3.34
磁记忆信号 A 扫描显示图 3.42
磁记忆信号管状显示图 3.46
磁记忆信号极坐标显示图 3.43
磁记忆信号平面显示图 3.40
磁记忆信号三维显示图 3.45
磁记忆信号色斑显示图 3.44
磁记忆信号时基显示图 3.41
磁记忆信号最大值 3.35
磁记忆信号最小值 3.36
磁记忆异常信号 3.37
磁记忆阵列传感器 3.31
磁敏传感器 3.32

磁一位错磁滞效应	3.10
磁指数	3.20
磁致伸缩系数	3.18
磁致伸缩效应	3.15
磁滞回线	3.14

D

钉扎系数	3.19
多通道磁记忆检测仪	3.28

J

金属磁记忆	3.1
金属磁记忆检测	3.9

L

力磁耦合效应	3.6
--------------	-----

S

扫查线间距	3.24
-------------	------

T

梯度因子	3.11
提离	3.22

W

位置分辨力	3.23
-------------	------

英文对应词索引

A

abnormal magnetic memory signal	3.37
---------------------------------------	------

B

background magnetic field	3.8
---------------------------------	-----

D

discrete sampling distance in the scanning line	3.25
distance between neighbouring scanning lines	3.24

F

factor of SF gradient	3.11
force-magnetic coupling effect	3.6

H

hysteresis loop 3.14

L

lift-off 3.22

M

magnetic domain 3.21

magnetic index 3.20

magnetic memory array sensor 3.31

magnetic memory display diagram 3.39

magnetic memory sensor 3.30

magnetic memory signal 3.34

magnetic memory signal A-scan display diagram 3.42

magnetic memory signal color and splash display diagram 3.44

magnetic memory signal maximum 3.35

magnetic memory signal minimum 3.36

magnetic memory signal plane display diagram 3.40

magnetic memory signal polar coordinates display diagram 3.43

magnetic memory signal three dimensions display diagram 3.45

magnetic memory signal time base display diagram 3.41

magnetic memory signal tubular display diagram 3.46

magnetic memory testing channel 3.26

magnetic memory testing instrument 3.27

magnetic memory testing system 3.29

magnetic memory testing system calibration 3.33

magnetic sensor 3.32

magnetic stray field 3.2

magnetic stray field diagram 3.38

magnetization curve 3.13

magneto elastic effect 3.17

magneto mechanical effect 3.16

magneto-dislocation hysteresis effect 3.10

magnetostriction coefficient 3.18

magnetostrictive effect 3.15

median stray field gradient 3.12

metal magnetic memory 3.1

metal magnetic memory testing 3.9

multichannel magnetic memory testing instrument 3.28

P

pinning coefficient 3.19
position resolution 3.23

R

reference magnetic field 3.7

S

stray field gradient 3.3
stray field indication 3.5
stray field vector 3.4

jcvba.cn, qejc.cn, 微信qejc21