

ICS 19.100
J 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 31362—2015/ISO 12721:2000

GB/T 31362—2015/ISO 12721:2000

无损检测 热中子照相检测 中子束 L/D 比的测定

Non-destructive testing—Thermal neutron radiographic testing—
Determination of beam L/D ratio

(ISO 12721:2000, IDT)

中华人民共和国
国家标准
无损检测 热中子照相检测
中子束 L/D 比的测定

GB/T 31362—2015/ISO 12721:2000

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2015年2月第一版 2015年2月第一次印刷

*

书号: 155066·1-51091 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 31362-2015

2015-02-04 发布

2015-10-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 12721:2000《无损检测 热中子照相检测 中子束 L/D 比的测定》。

本标准由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本标准起草单位:中国原子能科学研究院、上海材料研究所、上海泰司检测科技有限公司、中国工程物理研究院核物理与化学研究所。

本标准主要起草人:陈东风、韩松柏、刘蕴韬、王洪立、武梅梅、魏国海、唐彬、王雨、贺林峰、孙凯、孙勇、郝丽杰、刘晓龙、李玉庆、金宇飞。

引 言

制定本标准的目的是为获取质量可靠的中子照相成像数据提供指导,并且帮助用户判断相关的热中子照相设备是否适于某项特殊的应用。

d —— 物体直径。

注:当 $b \ll L$ 时, $L \approx L - b$, 因此 L 也可认为是源到物体间的距离。 b 值能通过分析棒阵列的中子照相获取, 因此, 如果棒的直径已知, 就能通过计算得到有效的 L/D 值。

A.2 精确度

A.2.1 确定中子照相装置准直比(L/D 值)的“零全影区方法”在一般范围内($20 < L/D < 250$)是非常精确的。导致不准确的主要原因有:

- a) 镉棒直径的误差;
- b) 转换屏与第一个棒中心线间的距离的误差;
- c) 胶片/转换屏系统的固有的不锐度;
- d) 由转换屏引起的伽马辐射对镉棒成像的影响;
- e) 在准直比的主要分析方法中, 只对镉棒进行 1:1 的微密度扫描。

A.2.2 如果镉棒的直径是精确的, 在使用线性回归方法分析某个棒的全影区图像时, 当 L/D 值达到 1 000, 精确度宜为 2%~3%。使用显微光密度计扫描分析技术时, 当 L/D 值达到 250, 精确度宜为 5%。对于目测法, 专业的胶片处理人员处理出的数据可以达到相同的精确度。

A.2.3 棒之间的间隔导致目测具有一定局限。例如, 如果能在 4 cm 处观察到全影区图像, 而在 4.5 cm 处没观察到, 观察者只能认为 L/D 值介于 (4/0.064) 和 (4.5/0.064) 或 62.5~70.3 之间, 限制其精确度为 12.5%。与此类似, 对于 L/D 值为 20, 由于镉棒的间隔是 0.2 cm, 限制其精确度只有 16.7% (L/D 值在 18.75~21.87 之间)。

A.2.4 通过性能良好的中子照相装置上获得的中子照相图像的分析, 以上提到的精确度已经过试验验证。中子照相获取的图像是显示 L/D 值实际大小的最准确根据。如果通过“零全影区方法”得到的 L/D 值与通过测量、计算物理几何尺寸得到的 L/D 值不吻合, 可认为“零全影区方法”获得的值更为准确。如果结果相差很大, 宜使用小孔成像技术分析源的结构, 确定是否由于源的泄漏所导致或其他原因引起。对于圆形或正方形光阑的结构, 本技术具有相同的精确度。对于椭圆形或矩形光阑, “零全影区器件”给出的是与棒垂直方向的 L/D 值。为了描述一个矩形源, 至少需要进行两次测量。