



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 29536—2013

---

## 金属管材成形极限图(FLD)试验方法

Testing method for  
the forming limit diagram (FLD) of metal tube

2013-06-09 发布

2014-03-01 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。

本标准由全国锻压标准化技术委员会(SAC/TC 74)提出并归口。

本标准主要起草单位:宝山钢铁股份有限公司、上海交通大学。

本标准主要起草人:蒋浩民、陈新平、李淑慧、于忠奇。

## 金属管材成形极限图(FLD)试验方法

### 1 范围

本标准规定了金属管材成形极限图(Forming Limit Diagram, 缩写 FLD)的试验方法。

本标准适用于截面壁厚 0.20 mm~4.00 mm、外径 20 mm~120 mm 的圆形金属管材(包括无缝管和焊管)。

### 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 15825.2 金属薄板成形性能与试验方法 第 2 部分:通用试验规程

GB/T 24171.2—2009 金属材料 薄板和薄带 成形极限曲线的测定 第 2 部分:实验室成形极限曲线的测定

GB/T 25134 锻压制件及其模具三维几何量光学检测规范

### 3 试验原理

3.1 金属管材成形极限图的试验通常采用在管材内部充压的加载方式进行。

3.2 将外表面印有网格的管材放置在下模内,将上模压下,完成合模;向管材内部充填低压介质(液体或气体),并采用端部冲头实现密封;向密封的管材内部充入高压的介质(液体或气体),使管材在模具型腔内产生变形;同时,通过对端部冲头位移的控制,实现不同的应变路径(见图 1);当管材局部产生颈缩或破裂时,停止试验。

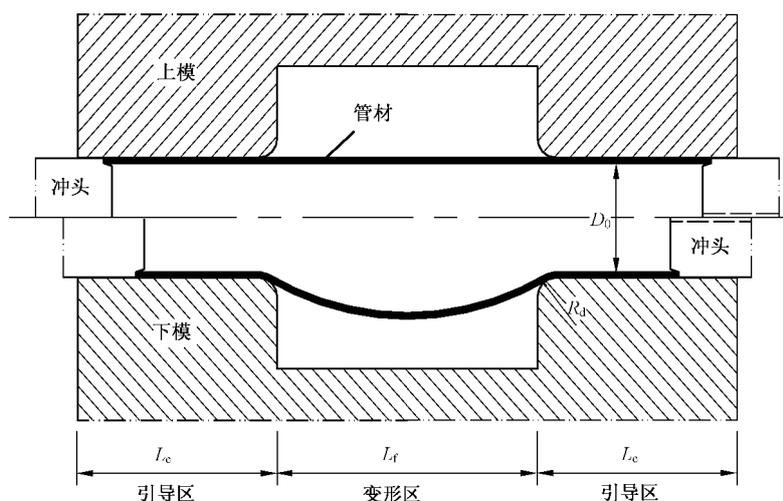


图 1 管材成形极限试验原理示意图

3.3 测量试样表面产生变形后的网格尺寸,计算主、次应变,绘制成形极限图。